Phys.g. 629 b

Bibliothek der
Akademie für Deutſches Recht

Bibliothek der Akademie für Deutſches Recht. * München

Signatur

Eingang

Datum

Sammlung
von
Beobachtungen
aus der neueſten
Phyſik, Naturkunde,
und
Naturgeſchichte,
zum Nutzen und zur Unterhaltung.

Herausgegeben
von
H. von E.

Zweyte Auflage.

Augsburg,
im Verlag bey E. F. Bürglen,
1799.

35
Bibliothek der Rechtsanwaltskammer München

Phys. g. 629 b

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Eigentum
der
Akademie für D[illegible] Recht
Öffentl.-Rechtl. Körper[illegible] [illegible] Reiches
Haus des Deutschen Rechts
München

Inventar-Nr. 11 578

Vorrede.

Meine Abſicht bey der Herausgabe dieſer kleinen Schrift gehet vorzüglich dahin, einen geringen Beytrag zur mehreren Verbreitung des Geſchmacks an den Werken der Natur zu liefern. Ich habe zu dem Ende die beſten Lehrbücher in dieſem Fache nacheifernd zu nutzen geſucht, und mir auch öfters erlaubet, mich ihrer eignen Ausdrücke zu bedienen, weil ich keine andre wußte, die eben ſo gut, geſchweige beſſer wären, an ihre Stelle zu ſetzen.

Aus

Vorrede.

Aus §. 4. wird man erſehen, daß bloß Phyſik der Gegenſtand dieſes Buches ſeyn ſollte; allein auf Anrathen einiger guter Freunde änderte ich dieſen Plan, und fügte auch das nöthigſte aus der Naturgeſchichte bey. Daß man hier weder Syſtem noch Vollſtändigkeit, ſondern nur einen bloßen Abriß beyder der vorzüglichſten Theile der Naturkunde zu erwarten habe, werde ich kaum zu erinnern nöthig haben.

Der Herausgeber.

Naturkunde.

Erſter Theil.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Einleitung.

§. 1.

Die Naturkunde iſt eine Wiſſenſchaft, worinn uns die Kenntniß der Körper, mit denen wir umgeben ſind, ihre Eigenſchaften und Kräfte gelehret wird.

§. 2.

Jeder Körper beſitzet ein gewißes Vermögen, Wirkungen und Veränderungen hervorzubringen, die man Naturbegebenheiten oder Naturerſcheinungen (Phänomene) nennt. Dieſe weſent-

ſentlichen Eigenſchaften des Körpers, in welchen die Gründe ſeiner beſtimmten Wirkungen liegen, machen die Natur deſſelben aus. Niemals wirkt der Körper mehr, als wozu er aufgelegt iſt, und niemals überſchreitet er ſeine Natur. Daher werden auch die Regeln, nach welchen die Körper unter einerley Beſtimmungen ſtets einerley wirken, die Naturgeſetze geheißen.

§. 3.

Groß und weitläuftig iſt der Umfang der Naturkunde wegen der zahlloſen Menge der erſchaffenen Weſen. Man hat daher dieſelbe in verſchiedene Theile getheilet, und dahin vorzüglich die Naturlehre oder Phyſik und die Naturgeſchichte oder beſſer Naturbeſchreibung gerechnet.

§. 4.

Bloß die erſte nämlich die Naturlehre ſoll der Gegenſtand des gegenwärtigen Buches ſeyn, in welchem dieſelbe kurz zuſammengefaßt und vorgetragen werden ſoll; denn die zweyte oder die Naturgeſchichte verdient wegen ihrer Weitläuftigkeit eine beſondere Abhandlung.

§. 5.

§. 5.

Der Einfluß, den dieſe Wiſſenſchaft auf jede andere inſonderheit hat, und ihr direkter Nutzen für uns, iſt außer allem Zweifel. Denn indem wir die Ordnung und die Naturgeſetze, nach welchen alles in dieſer Welt regiert wird, kennen lernen, erhalten wir unumſtößliche Beweiſe von dem Daſeyn eines bewundernswürdigen, großen, allmächtigen, guten und weiſen Weſens, und werden von deſſen Bewunderung hingeriſſen. Durch dieſe Wiſſenſchaft bekommen wir eine genauere Kenntniß unſerer ſelbſt und der Körper, die uns umgeben, werden dabey von den angenehmen oder ſchädlichen Folgen, die wir von ihrem Gebrauch zu erwarten haben, ſo wie von der Anwendung verſchiedener Dinge zur Bequemlichkeit und nothwendigen Bedürfniß unſers Lebens, unterrichtet; ſie zerſtört den Aberglauben und deſſen verderbliche Wirkungen; ſie vergnügt diejenigen, die ſich ihr widmen, auf eine Art, die ihr eben ſo würdig als behaglich iſt; ſie bewegt uns unſere Verſtandskräfte anzuſtrengen, und unſere Kenntniſſe zu erweitern, wozu uns dieſe Wiſſenſchaft mehr als alle andern ſo viele

Gelegenheit giebt, und ſie lehret uns mit Demuth und Beſcheidenheit einſehen, wie eingeſchränkt all unſer Wiſſen und Können iſt, und wie viel uns hierinn noch immer zu lernen übrig bleibt.

Erſter

Erſter Abſchnitt.

Von den Eigenſchaften der Körper.

§. 6.

Wenn man alle die verſchiedenen Eigenſchaften, die Körper beſitzen, überdenkt und erwegt, findet man einige, die allen Körpern ohne Ausnahme zukommen, und die man deswegen allgemeine Eigenſchaften nennt, andre aber, die nur dieſem oder ienem eigen ſind, nnd die alſo beſondere Eigenſchaften genennet werden können. Zu der erſtern Art gehören: Figur oder Ausdehnung, Poroſität, Undurchdringlichkeit, Theilbarkeit, Bewegbarkeit, Zuſammenhang oder Anziehungskraft, und allgemeine Schwere; zu der letztern Art gehört: daß einige hart oder weich, feſte oder flüſſig, ſpröde oder biegſam, elaſtiſch oder mit einer Schnellkraft begabet, gefärbt, warm oder kalt, durchſichtig oder undurchſichtig, rauh oder glatt ſind.

Figur oder Ausdehnung.

§. 7.

Wir können uns keinen Begriff von Körpern oder von etwas das körperlich iſt, machen, ohne damit den Gedanken zu verbinden, daß es einen Raum einnimmt, der lang, breit und hoch iſt. Die Gränzen dieſes Raums geben dem Körper ſeine Geſtalt oder Figur. Dasjenige aber, was dieſen Raum ausfüllt, nennen wir Maſſe, Materie, oder Stoff. Z. B. eine eiſerne Stange; Stange drückt die Geſtalt des Körpers, Eiſen aber die Materie deſſelben aus.

§. 8.

Alle Körper, wie klein und dem bloßen Auge unſichtbar ſie auch ſeyn mögen, haben eine Ausdehnung, und alſo auch eine Geſtalt.

Anmerk. Löwenhoek that Pfeffer in Waſſer und entdeckte durch ein Vergrößerungsglas kleine Thierchen, die tauſend Millionenmal kleiner waren, als ein Sandkörnchen, und jedes Theilchen eines ſolchen Thierchens hat ſeine Geſtalt zu ſeiner Beſtimmung.

Poro-

Poroſität.

§. 9.

Die Poroſität iſt diejenige Eigenſchaft der Körper, nach welcher der Raum, den ein Körper einnimmt, nicht in allen Puncten von der Materie, woraus der Körper beſteht, angefüllt iſt, ſondern immer noch leere Zwiſchenräumchen (pori) hat, welche mit andern Materien, z. B. Luft, Waſſer, angefüllt ſeyn können.

§. 10.

Da alle Körper porös ſind, ſo kann kein Körper anders, als verhältnißmäßig gegen einen andern weniger dichten, dicht genannt werden. Der dichteſte von allen iſt Platina, und nach dieſem Gold.

Die Urſache der größern oder geringern Dichtigkeit in einem Körper liegt entweder in mehrern oder größern Poris. Denn je mehr ein Körper Zwiſchenräumchen hat, deſto lockerer; je weniger er hat, deſto dichter iſt er.

§. 11.

Von der Poroſität der Körper kann man ſich unter andern durch folgenden Verſuch überzeugen.

Man nehme ein Glas und fülle es mit Waſſer bis oben an, werfe dann nach und nach Salz hinein, man wird eine ziemliche Menge davon hineinwerfen können, ohne daß der vorige Raum des Waſſers ſinnlich vergrößert wird.

Undurchdringlichkeit.

§. 12.

Alle Materie, alſo auch alle Körper ſind undurchdringlich, das heißt, es kann nicht zu gleicher Zeit in eben dem Raume, wo ſich ein Körper befindet, ein anderer Körper ſeyn. Zuweilen ſcheint eine Materie die andere zu durchdringen, allein dieſes geſchieht nur, indem die andere ausweicht, oder indem ſie in die Zwiſchenräumchen der Körper dringt. An den Stellen aber, wo Materie des andern Körpers iſt, kann ſie nicht ſeyn.

§. 13.

Wenn daher der Schwamm, nach dem gemeinen Sprachgebrauch, von Waſſer durchdrungen wird, ſo iſt dies nur ſcheinbar; denn da ein Ding nicht zu gleicher Zeit etwas ſeyn und nicht ſeyn kann, ſo kann auch hier kein Schwamm

ſeyn,

ſeyn, wo Waſſer iſt; ſonſt müßte Schwamm Waſſer, und Waſſer Schwamm werden. Die Urſache, warum der Schwamm gleichwohl vom Waſſer durchdrungen zu werden ſcheint, muß man daher in der Unvollkommenheit unſerer Sinne ſuchen, als welche uns nicht erlauben, die kleinſten Theile des Schwamms und Waſſers getrennt und für ſich uns vorzuſtellen; weswegen ſie uns vorkommen, als wenn ſie einen gleichartigen Körper ausmachten. — Daß auch die Luft undurchdringlich iſt, läßt ſich daraus beweiſen, wenn man Waſſer durch einen Trichter, der keiner Luft den Ausgang verſtattet, in eine Flaſche gießt, ſo wird die Luft dem Eindringen des Waſſers widerſtehen.

Theilbarkeit.

§. 14.

Da wir uns keinen Körper vorſtellen können, ohne damit den Begriff ſeiner Ausdehnung oder Figur oder Poroſität zu verbinden; ſo folgt daraus, daß die Körper aus Theilen beſtehen müſſen, und mithin, daß alle Körper theilbar ſind. — Nicht alle Körper erfordern einerley Kraft ſie zu zertheilen, ſondern einige mehr, an-

dere weniger. Daher ſagt man auch, daß einige Körper feſter, andere weicher ſind. Z. B. Holz iſt weicher als Stein. — Einige laſſen ſich zu verſchiedenen Geſtalten bilden, ohne daß der Zuſammenhang ihrer Theilchen getrennt wird; andere zerfallen leicht in mehrere Stücke, wenn man einige Theilchen abſondert. Die erſtern nennt man zähe; die letztern ſpröde; z. B. weiches Wachs iſt zähe, Glas iſt ſpröde. Einige ſpringen in ihren erſten Zuſtand wieder zurück, wenn man ſie biegt, oder zuſammendrückt, und der Druck wieder nachläßt; dieſe heißen elaſtiſch oder federhart, weil man an einer Stahlfeder vorzüglich dieſe Eigenſchaft bemerkt. Flüſſig nennt man aber ſolche Stoffe, deren kleinſte Theilchen wenig Zuſammenhang haben, daß man ſie ohne viele Kraft trennen kann. — Ein Haufen Sand oder Mehl läßt ſich zwar auch leicht trennen, allein man kann ſie nicht flüſſig nennen, weil die kleinen Theilchen doch feſte ſind, und Kraft erfordern, wenn man ſie trennen will.

§. 15.

Man kann die Körper zertheilen durch Schlagen, Stoßen, Zermalmen, Reiben, Schneiden,

Fei-

Feilen, Raſpeln u. ſ. w. — Der Goldſchlager ſchlägt ein Gran Gold, daß es in 346 Millionen ſichtbarer Theilchen getheilt werden kann. — Die Natur geht in der Theilung der Körper noch weiter. Wie viel wohlriechende Theilchen müßen nicht aus den Blumen duften, da eine einzige derſelben eine Maſſe Luft von zwanzig Ellen im Durchſchnitt mit wohlriechenden Theilchen durchdringt, welche jeden Augenblick erneuert werden.

Bewegbarkeit.

§. 16.

Jeder Körper befindet ſich an einem Orte. So lange der Körper an dieſem Orte bleibt, ſo lange ruht er; ſo bald er aber dieſen Ort verändert, ſo bewegt er ſich. — Da wir uns nun keinen Körper vorſtellen können, der unbeweglich wäre, oder der nicht bewegt werden könnte; wenn die dazu erforderliche Kraft angewandt würde, ſo folgt daraus, daß die Beweglichkeit eine von den allgemeinen Eigenſchaften ſeyn muß, die allen Körpern zukommen.

§. 17.

Kein Körper oder Theil eines Körpers iſt fähig ſeinen Ort zu verlaſſen, oder ſich bewegen zu

laſſen,

laſſen, ohne daß ein Grund dazu da ſey. Dieſe Urſache, die Bewegung oder Ruhe zuwegebringt, nennt man Kraft, und die Anwendung einer Kraft, heißt Wirkung.

§. 18.

Je mehr Maſſe ein Körper hat, deſto größer muß auch die Kraft ſeyn, die ihn in Bewegung bringen, oder ſeiner Bewegung widerſtehen ſoll. Z. B. eine Bleykugel von ein Loth kann leicht bewegt werden. Um aber eine Bleykugel, die einen Centner wiegt, zu bewegen, dazu gehört ſchon mehr Kraft. Eine Kraft, welche wirkliche Bewegung hervorbringt, nennt man lebendige Kraft; wenn ſie keine wirkliche Bewegung hervorbringt, todte Kraft. Zuweilen ſcheinen ſich auch Körper zu bewegen, ohngeachtet ſie an ihrem Orte bleiben, dieſes nennt man ſcheinbare Bewegung. So kommt es uns z. B. auf einem ſchnell ſegelnden Schiff vor, daß das Land, und alle Gegenſtände auf demſelben, ſich gegen oder von uns bewegen.

§. 19.

Alles in der Welt iſt in ſteter Bewegung, die Sonne, Mond und Sterne, das Blut in den

Adern,

Adern, die Pflanzenſäfte. – Das Waſſer erhebt ſich in die Luft, und ſtürzt als Regen, Schnee, Hagel u. ſ. w. wieder nieder. Ohne dieſe Eigenſchaft der Körper würde alles in der Natur todt ſeyn.

§. 20.

Ein Körper der ſich bewegt, muß in einem Augenblicke auf dieſem Punkte ſeines Weges, in einem andern Augenblicke auf einem andern Punkte ſeyn. An zwey Orten kann er unmöglich zugleich ſeyn, folglich muß zu jeder Bewegung eine gewiße Zeit gehören. Die Vergleichung der Zeit und des Raumes giebt den Begriff von Geſchwindigkeit des Körpers.

§. 21.

Die Geſchwindigkeit richtet ſich nach der Kraft, womit ein Körper bewegt wird. — Eine Flintenkugel bewegt ſich geſchwinder, wenn ſie vermöge des Pulvers aus einer Flinte fortgeſchoßen wird, als wenn man ſie mit der Hand wirft.

Schwere.

Schwere.

§. 22.

Unter Schwere verſteht man das Beſtreben, das alle Körper zeigen, ſich in ſenkrechter *) Linie gegen den Mittelpunkt der Erde zu bewegen, ohne daß man im Stande iſt, irgend eine äußere Urſache zu bemerken, die dieſe Bewegung wirkt.

*) Unter ſenkrechter oder lothrechter Linie wird die Richtung verſtanden, worinn jeder Körper fällt, und die ein jeder Körper angiebt, der an einem Faden frey hängt. Eine Fläche, worauf ein ſolcher Körper ſenkrecht ſteht, heißt eine horizontale oder waſſergleiche Fläche, und eine in dieſer Fläche gezogene gerade Linie heißt eine horizontale oder waſſergleiche Linie.

§. 23.

Dieſe allgemeine Eigenſchaft wirkt beſtändig auf die Körper; wenn man daher einen Körper von einer Höhe herabfallen läßt, ſo lehrt die Erfahrung, daß die Geſchwindigkeit des Körpers zunimmt, je tiefer er herabkommt. Man hat

gefunden, daß ein fallender Körper in der erſten Secunde 15 Fuß, in der zweyten dreymal 15 Fuß, in der dritten, fünfmal 15 Fuß fällt, u. ſ. w. — Ein Körper, der in horizontaler Linie geworfen wird, ſenkt ſich daher immer tiefer, und ſein Weg beſchreibt einen Bogen. — Dieſes ſieht man an einer Kugel, die aus einer Flinte nach einem entfernten Ziele geſchoſſen wird.

§. 24.

Dieſe Eigenſchaft der Körper macht auch, daß ein ſchwerer Körper, z. B. eine Bleykugel, die man an einem Faden hängt, und mit dem Namen eines Penduls belegt, ihre Schwungbewegung eine Zeitlang fortſetzt, weil die Kugel ſich immer beſtrebt nach der Erde zu fallen, durch den Faden aber daran verhindert wird. Je länger ein ſolcher Faden iſt, deſto mehr Zeit braucht die Kugel zu einem Schwung hin und her. Man bedient ſich eines ſolchen Penduls an den Uhren, um dadurch den Gang der Uhr gleichförmig zu erhalten. Je länger das Pendul iſt, deſto langſamer geht die Uhr; je kürzer, deſto geſchwinder.

§. 25.

Die Schwere und das Gewicht eines Körpers müßen nicht mit einander verwechſelt werden, da die erſtere nichts anders bedeutet als die innere Kraft, die alle Körper nöthigt zu fallen, oder gegen das, worauf ſie liegen, zu drücken; Gewicht hingegen die Summe aller ſchweren Theile bedeutet, die in einer gewiſſen Strecke oder in einem gewiſſen Umfange enthalten ſind.

Jeder Theil eines Körpers, er ſey groß oder klein, iſt daher eben ſo ſchwer, das heißt, er fällt mit eben der Kraft, als das Ganze, obgleich er nicht eben ſo viel wiegt.

§. 26.

Wenn man eine gerade feſte Stange in der Mitte ſo unterſtützt, daß ſie ſich weder auf die eine Seite, noch auf die andere Seite bewegt, ſo iſt ſie im Gleichgewichte. Hängt man an beyden äußerſten Enden gleichviel Gewicht an, ſo bleibt das Gleichgewicht; iſt aber das Gleichgewicht auf der einen Seite größer als auf der andern, ſo ſinkt ſie nach der Seite, wo das größere Gewicht hängt. — Darauf

auf gründen ſich unſere gewöhnliche Waagen. — Wenn die Gewichte, die auf beyden Seiten angehängt werden, ungleich ſind, ſo ſtehen ſie doch im Gleichgewichte, wenn das kleinere Gewicht an der längſten Seite hängt, und das größere an der kleinern, und zwar ſo, daß das größere Gewicht um ſo viel mal größer iſt als das kleinere, um ſo viel die größere Seite der Stange größer iſt als die kleinere. — Z. B. die eine Seite habe eine halbe Elle und die andere Seite eine und eine halbe Elle, ſo iſt die eine Seite dreymal größer als die andere. Hängt nun an der kürzern Seite drey Pfund und an der längern ein Pfund, ſo bleibt alles im Gleichgewichte. Darauf gründen ſich die Waagen, die man zum geſchwinden Abwägen braucht, und die den Namen der Schnellwaagen führen.

§. 27.

Eine ſolche unbiegſame Stange nennt man einen Hebel. Der Punkt, wo die Unterſtützung iſt, heißt der Ruhepunkt; die beyden Gewichte, Kraft und Laſt. Liegt die Unterlage zwiſchen beyden, ſo iſts ein doppeltarmigter He-

 bel;

bel; iſt ſie aber außerhalb derſelben, ein einarmigter. Z. B. ein Schiebekarren, Schaufel, Senſe u. ſ. w.

§. 28.

So wie die Stange im Gleichgewichte bleibt, wenn ſie ſo unterſtützt wird, daß beyde Seiten gleich groß und ſchwer ſind, eben ſo kann man an jedem Körper einen Punkt finden, in welchem gleichſam die ganze Schwere des Körpers vereinigt iſt. Wenn dieſer Punkt, den man den Mittelpunkt der Schwere nennt, auf irgend eine Art unterſtützt wird, ſo kann der Körper nicht fallen.

§. 29.

Man kann nicht jeden Körper leicht zur Ruhe bringen, wenn auch ſein Schwerpunkt unterſtützt wird, weil die geringſte Bewegung ihn aus der unterſtützten Lage bringt. — Daher hält es ſchwer, einen Stock frey hinzuſtellen, oder ein Ey auf ſeine Spitze. In dem menſchlichen Körper liegt der Schwerpunkt in der Gegend des Nabels. — Bewegen wir den rechten Fuß fort,

ſo

ſo neigen wir uns auf die linke Seite, damit der Schwerpunkt in gerader Linie nach dem linken Fuße fällt und ſo umgekehrt. — Tragen wir etwas, ſo biegen wir den Leib etwas vorwärts. Stellen wir uns mit dem Rücken an die Wand und wollen etwas aufheben, ſo müßen wir die Knie beugen. Stellen wir uns mit der einen Seite des Körpers dicht an die Wand, ſo können wir den Fuß der andern Seite nicht aufheben. — Ein Reiter, wenn er bergauf reitet, biegt ſich daher vorwärts, und wenn er bergab reitet, hinterwärts. — Im Waſſer ſucht ſich der Körper ſo zu ſtellen, daß ſein Schwerpunkt unter das Waſſer kommt, weil er alsdenn am ſicherſten ſchwimmt.— Die Schiffe müßen daher ſo geladen werden, daß ihr Schwerpunkt unter der Waſſerfläche liegt. Eine Kugel kann auf einer ſchiefen Ebene nicht ruhen, weil ihr Schwerpunkt, der in der Mitte liegt, nicht unterſtützt iſt.

Zuſammenhang.

§. 30.

Die Theile eines jeden Körpers hangen mit einer gewißen Kraft zuſammen, ſo daß ſie nicht

anderſt getrennt werden können, als mit Hülfe einer Kraft oder Gewalt außerhalb des Körpers. Dieſe allgemeine Erſcheinung, die bey allen Körpern bemerkt wird, heißt Zuſammenhang oder Anziehungskraft.

§. 31.

Als eine Folge dieſer Kraft geſchieht es, daß nicht nur alle Theile des Körpers zuſammenhangen, ſondern auch verſchiedene, ſowohl feſte als flüßige Körper, in Zuſammenhang gerathen, ſo bald ſie nur einander ſo nah gebracht werden, daß ſie einander berühren, und daß ſie alſo um ſo viel ſtärker zuſammenhangen, in je mehrern Punkten ſie einander berühren, wie denn auch der Zuſammenhang vermindert oder geſchwächt wird, wenn man einen fremden Körper zwiſchen ſie bringt, der da hindert, daß ſie ſich nicht in ſo vielen Punkten berühren können.— Beyſpiele von Zuſammenhang der Körper geben glattgeſchliffene Marmor- Metall- und Glas-Platten, oder Cylinder, die zuſammenhangen, wenn man ſie blos gegen einander drückt. — Tuch wird durch das Walken ſtärker. — Stricke

ſind um ſo viel ſtärker, je feiner die Faden ſind, aus welchen ſie beſtehen. — Alles Leimen, Kitten, Vergolden, Verſilbern, Verzinnen, Löthen u. ſ. w. iſt nichts anders als die Folge der Zuſammenhangskraft, vermittelſt der Berührung in vielen Punkten zweyer gegen einander gebrachter Körper. — Ein Paar Tropfen Waſſer, Oel, Queckſilber fließen zuſammen in einen, wenn ſie ſich einander nähern. — Glas- oder Metallplatten, die lediglich mittelſt Berührung zuſammenhangen, zeigen dieſe Wirkung minder, wenn man ein Haar oder ſeidene Fäden dazwiſchen legt.

§. 32.

Die Urſach ſowohl der allgemeinen Schwere als des Zuſammenhangs der Theilchen der Körper, haben die Naturforſcher noch nicht ergründen können, und wir können daraus ſehen, daß viele Dinge in der Natur ſind, die wir zwar ſehen, aber nicht erklären können. — Allein die Anziehungskraft und allgemeine Schwere machen, daß alle Theile des Körpers und alle

Weltkörper mit einander verbunden ſind, und wir wollen deswegen nun einige Blicke auf das Weltgebäude, worunter man den Zuſammenhang der Erde, Mond, Sonne und alle Sterne verſteht, werfen.

Zweyter

Zweyter Abſchnitt.
Von dem Weltgebäude.

§. 33.

Der große unermeßliche Raum, in welchem ſich die Weltkörper befinden, wird der Himmel genennt, die Weltkörper ſelbſt heißen die Sterne, jedoch werden öfters nur die Weltkörper außer der Erde, der Sonne und dem Monde ſo genennet.

§. 34.

Betrachtet man zur Nachtszeit den geſtirnten Himmel, ſo wird uns derſelbe mit dieſen Weltkörpern eine Halbkugel zu ſeyn, und das ganze Himmelsheer ſich vom Morgen gegen Abend um eine gerade Linie, welche die Weltaxe heißet, zu Drehen ſcheinen. Man belegt die äußerſten Punkte der angenommenen Weltaxe mit dem Namen Weltpole. — In unſern und den meiſten

Orten der Erde ſieht man nur einen Pol am Himmel, und zwar in unſern Gegenden gegen Mitternacht, daher er auch, weil die Schiffer dieſe Gegend Norden heißen, der Nordpol genennet wird; der entgegengeſetzte für uns unſichtbare aber aus eben der Urſache, der Südpol.

§. 35.

Bey öfterer Betrachtung dieſer Weltkörper entdecken wir, daß einige einerley Lage, ingleichen einerley Entfernung von einander behalten, und ein helles weißes, blendendes Licht haben, andere aber ihre Lage beſtändig verändern, und mit einem gefärbten Lichte ſtrahlen. Dieſer Unterſchied verurſachte, daß man ſchon in den älteſten Zeiten jene Weltkörper Fixſterne, und dieſe Planeten, das iſt, Irrſterne oder Wandelſterne nannte. Unter dieſe gehört auch unſere Erde. Einige von dieſen haben auch noch andere Weltkörper, die man Nebenplaneten oder Trabanten nennet, zu Begleitern, z. B. die Erde, den Mond. Außer dieſen ſieht man zuweilen auch noch Schwanzſterne oder Kometen.

§. 36.

Die Sonne gehört eigentlich unter die Fixſterne, und iſt gleichſam die Königin von den Planeten, die ſich in verſchiedenen Entfernungen von derſelben in länglichrunden Bahnen um ſie herum bewegen, daher man auch die Sonne nebſt den Planeten und Nebenplaneten das Sonnenſyſtem nennt. — Von ihr werden die Planeten erleuchtet und erwärmt. Ihre Größe iſt ſo beſchaffen, daß die gerade Linie, die von dem einen Ende bis zum entgegengeſetzten Ende durch ihren Mittelpunkt geht, (Diameter) einhundert und zwey und neunzig tauſend ſechshundert und vierzig teutſche Meilen macht. Sie iſt alſo im Umfange 1300000mal größer als die Erde. Sie bewegt ſich in $25\frac{1}{2}$ Tagen um ihre Axe, das iſt, um die gerade Linie, die durch ihren Mittelpunkt geht. Dieſes hat man aus den Flecken geſchloſſen, die man durch ein Seherohr an der Sonne bemerkt, und die nach $13\frac{1}{2}$ Tagen verſchwinden, und nach eben ſo viel Zeit wieder zum Vorſchein kommen.

§. 37.

§. 37.

Ueber die Beſchaffenheit des Sonnenkörpers ſelbſt ſind verſchiedene Meinungen und Muthmaſſungen entſtanden. Viele hielten die Sonne für ein wirkliches Feuer, welche Meinung lange als allgemein angenommen wurde, und der noch gegenwärtig viele zugethan ſind. Doch das Ungegründete hievon läßt ſich bald einſehen. Denn, wäre die Sonne ein wirkliches Feuer, ſo fragt ſichs, woher erhält ſolches ſeine beſtändige Nahrung? und woher kommt es dann, daß es im Winter, wo doch unſere Erde der Sonne am näheſten iſt, nicht wärmer iſt, als im Sommer, wo ſich unſere Erde von der Sonne wieder entfernet? Wäre die Sonne ein materielles wirkliches Feuer, ſo wäre es auch unmöglich, daß oft die höchſten Berge ſtets mit Eis bedecket blieben. Die wahrſcheinlichſte Muthmaſſung, welcher die gelehrteſten Männer beypflichten, iſt, daß die Sonne kein wirkliches Feuer, ſondern an ſich ein feſter den Planeten ähnlicher Körper ſey, den aber der Schöpfer in die Lichtmaterie, wie unſere Erde und übrigen Planeten, in ihre Atmosphäre eingehüllt hat. Dieſes concentrirte Licht ſtrahlet uns nun von der Sonne zu; es ſchickt aber keine

wirk-

wirkliche materielle Lichtſtrahlen zu uns, ſondern theilet in ſeiner beſtändig zitternden Bewegung ſeine Schwingungen dem nächſt anliegenden Aether mit. Vermög dieſer Hypotheſe wird es begreiflich, daß das Licht eine beſtändige Nahrung erhält und wie die höchſten Berge ſtets mit Eis bedeckt bleiben können, wenn man noch überdies annimmt, daß die Lichtſtrahlen kalter Natur ſind, und daß ſolche erſt nach der Größe ihres Einfallwinkels und nach der Beſchaffenheit der minder dichteren Luft, wenn ſie ſich mit den, viele Feuertheile enthaltenen aus der Erde aufſteigenden, Dünſten vermenget haben, die Wärme hervorbringen, welche noch durch die von den feſten Körpern verurſachte Zurückprallung der Lichtſtrahlen befördert wird. Es iſt dieſes um ſo viel begreiflicher, weil man aus der Erfahrung weiß, daß ein Körper öfters Licht und Feuer hervorzubringen im Stande iſt, ohne ſelbſt aus Feuer zu beſtehen.

§. 38.

Die Anzahl der Planeten, die ſich als dunkle Körper um die majeſtätiſche Sonne bewegen, und welche von derſelben ihr Licht und

ihre

ihre Wärme erhalten, erſtreckt ſich auf Sieben. Ihre Namen und Zeichen ſind folgende: Mercur ☿, Venus ♀, Erde ♁, Mars ♂, Jupiter ♃, Saturn ♄ und Uranus ⛢. Um einige von dieſen bewegen ſich wiederum Nebenplaneten oder Trabanten.

§. 39.

Der Mercur bewegt ſich zunächſt um die Sonne, und iſt der kleinſte unter den Planeten. Seinem körperlichen Innhalt nach iſt er ohngefähr vierzehnmal kleiner, als unſere Erde. Sein Licht iſt blasroth und glänzend. Weil er der Sonne zu nahe iſt, ſo kann man ihn nur vor Aufgang und bey dem Untergang der Sonne ſehen. Seine Entfernung von der Sonne iſt ſieben Millionen Meilen. Nach genauer Berechnung durchlauft er ſeine Bahn um dieſelbe in 87 Tagen, 23 Stunden und 25½ Minuten.

§. 40.

Nach dieſem folgt die Venus, deren Glanz ſo vorzüglich helle iſt, daß die Körper ſogar öfters einen Schatten davon werfen und zuweilen am hellen Tage geſehen werden kann. Ihre Entfernung von der Sonne hat man ohngefähr auf

vierzehn Millionen Meilen berechnet, und ihren Durchmeſſer auf eintauſend ſechshundert und acht und ſechzig Meilen. Sie iſt alſo etwas kleiner als unſere Erde, deren Durchmeſſer eintauſend ſiebenhundert und zwanzig Meilen iſt. Gemeiniglich pflegt man ſie auch **Morgen-** und **Abend-ſtern** zu nennen, und zwar aus der Urſache, weil ſie vor Aufgang der Sonne derſelben vorangeht, und nach deren Untergange uns nur einige Zeit ſichtbar bleibet. Ihre Laufbahn um die Sonne vollendet ſie in 224 Tagen, 16 Stunden und 49 Minuten, und binnen 23 Stunden und 20 Minuten dreht ſie ſich einmal um ihre Axe, welche Bewegung man aus den bey ſcharfer Beobachtung bemerkten Flecken, davon man einigen ſogar beſondere Namen gegeben hat, ſchlüßt.

Dieſe beyden Planeten ſind unter der Bahn der Erde, und werden deswegen die **untern Planeten** genennet.

§. 40.

Nun folgt unſere **Erde**, der Planet, der uns Menſchen zum Wohnplatz angewieſen iſt, und den wir in dem folgenden Abſchnitt etwas

was näher betrachten wollen. Sie ſchwebt im Freyen gleich andern Himmelskörpern, und bewegt ſich binnen 24 Stunden 56 Minuten von Abend gegen Morgen einmal um ihre Axe, und läuft zugleich in einem 20 Millionen Meilen weiten Abſtande in 365 Tagen, 5 Stunden, 49 Minuten, 12 Secunden um die Sonne. Dieſe ihre Laufbahn um die Sonne verurſacht die vier Jahrszeiten, Frühling, Sommer, Herbſt und Winter, und die Bewegung um ihre eigene Axe die Abwechſelung des Tages und der Nacht. Ohngeachtet ſie auf ihrer Laufbahn um die Sonne jede Stunde 12500 Meilen läuft — alſo 120mal ſchneller als eine Kanonenkugel — ſo fühlen wir doch dieſe ſehr ſchnelle Bewegung nicht; dies kommt aber daher, weil die Luft, die die Erde umgiebt, ſich zugleich mit beweget.

§. 41.

Der **Mond**, der beſtändige Begleiter unſerer Erde bey ihrer Bewegung um die Sonne, iſt gleichfalls ein runder dunkler Körper, wie andere Planeten. Sein Licht, womit er unſere Nächte erleuchtet, entlehnt er von der Sonne. Seine Laufbahn um die Erde vollendet er in einer 52000

Meilen

Meilen weiten Entfernung von derſelben in 27 Tagen, 7 Stunden, 43 Minuten, 5 Secunden, welches auch die Zeit ſeiner Umdrehung um ſeine Axe iſt, und kommt daher in einem Jahr ohngefähr dreyzehnmal herum. Dem Monddurchmeſſer giebt man gewöhnlich 460 teutſche Meilen, und ſeinem körperlichen Innhalt nach iſt er beynahe 50mal kleiner als die Erde. — Durch ſeine doppelte Bewegung geſchieht es, daß er uns abwechſelnd in verſchiedenen Geſtalten erſcheint. Wenn der Mond zwiſchen der Erde und Sonne, doch nicht in gerader Linie, ſteht, ſo kehrt er uns blos ſeine unerleuchtete Hälfte zu, iſt uns deswegen unſichtbar und heißt Neumond *). Nach einigen Tagen zeigt er ſich gegen Weſten als eine ſchmale Sichel, am 6ten Tage iſt dieſer Streif breiter und heißt das erſte Viertel; alsdann kommt er am 8ten Tage nach dem erſten Viertel ſo zu ſtehen, daß die Erde zwiſchen ihm und der Sonne ſteht, doch nicht in gerader Linie, die ganze Hälfte erſcheint erleuchtet, und heißt der Vollmond. Nun nimmt er wieder ab und am 7ten Tage iſt das letzte Vier-

*) Von einem Neumonde zum andern, ſind 29 Tage, 12 Stunden und 44 Minuten.

Viertel, und dann verſchwindet er wieder unſern Augen.

§. 42.

Wenn der Mond zwiſchen die Erde und Sonne in gerader Linie zu ſtehen kommt, welches nur zur Zeit des Neumonds geſchehen kann, ſo werden die Sonnenſtrahlen verhindert auf unſere Erde zu fallen, und die Sonne ſcheint entweder ganz oder zum Theil verfinſtert; das erſte nennt man eine totale; die letztere Verfinſterung eine partiale Sonnenfinſterniß. Zuweilen trift der Schatten, den der Mond auf der Erde macht, einen andern Theil der Erde, als wir bewohnen, die Finſterniß iſt alsdenn für uns unſichtbar. Wenn die Erde zwiſchen der Sonne und dem Monde auf ihrer Bahn in gerader Linie zu ſtehen kommt, ſo verurſacht die Erde, daß der Mond entweder gar nicht, oder zum Theil nicht erleuchtet wird; dieſes nennt man eine **Mondfinſterniß**, und im Monde iſt zu dieſer Zeit eine Sonnenfinſterniß. Solche Verfinſterungen finden nur ſtatt beym Vollmonde.

§. 43.

Außerhalb der Bahn unſerer Erde folgen nun die vier andern Planeten, die die obern Planeten heißen. Der nächſte iſt der Mars. Er hat ein feuerröthliches Licht, iſt ebenfalls kleiner als unſere Erde, und ſein Durchmeſſer beträgt nur neunhundert und drey und zwanzig Meilen. Er vollendet ſeinen Lauf um die Sonne in einem Abſtande von 31 Millionen Meilen in 687 Tagen. Aus den dunkeln Flecken, die man an ſeiner Scheibe bemerkt hat, die bald verſchwinden, und dann wieder zum Vorſchein kommen, hat man geſchloſſen, daß er ſich in 24 Stunden 40 Minuten einmal um ſeine Axe dreht. — Seine weiteſte Entfernung von der Erde iſt 53 Millionen neunhundert und fünf und achtzigtauſend, und ſeine kleinſte Entfernung 7 Millionen, dreyhundert und neun und dreyßigtauſend Meilen.

§. 44.

Nach dieſem folgt der Jupiter. Dieſer iſt der größte von allen, die wir kennen. Er übertrift, die Größe der Erde, ſeinem körperlichen Innhalt nach, eintauſend vierhundert und neun und ſiebenzigmal, und hat ein hellgelbes Licht. Sei-

nen Lauf um die Sonne vollendet er in einem 109 Millionen Meilen weiten Abſtande von derſelben in eilf Jahren, dreyhundert und dreyzehn Tagen und zwölf Stunden, dreht ſich aber mit einer großen Geſchwindigkeit in 9 Stunden und 56 Minuten um ſeine Axe. — Seine weiteſte Entfernung von der Erde iſt 127 Millionen Meilen, und ſeine kleinſte Entfernung 88 Millionen Meilen.

Die vier Monden oder Trabanten, welche er beſtändig als Begleiter um ſich hat, und etwan nur achtmal kleiner als die Erde gerechnet werden, die ſich um ihn eben ſo, wie der Mond um die Erde, bewegen, ſind von Simon Marius und von dem berühmten Galiläus 1610 zuerſt entdecket worden. Erſterer hat ihnen Namen gegeben, und hieß den nächſten den Merkur des Jupiters, und die folgenden die Venus, Jupiter und Saturn des Jupiters, zuſammen aber Sidera Brandenburgica. Letzterer nannte ſie, dem Herzog von Medicis zu Ehren, die mediceiſchen Sterne. Gewöhnlich unterſcheidet man ſie durch den Beyſatz, der erſte, zweyte, dritte, vierte Trabant. Der Umlauf dieſer vier Monden um ihren Planeten geſchiehet

in

in folgenden Zeiten; der Erſte braucht 1 Tag, 18 Stunden, 27 Minuten, 33 Secunden; der Zweyte, 3 Tage, 13 Stunden, 13 Minuten, 42 Secunden; der Dritte, 7 Tage, 3 Stunden, 42 Minuten, 33 Secunden; und der Vierte, 16 Tage, 16 Stunden, 32 Minuten, 8 Secunden. Bisweilen werfen ſie einen Schatten auf den Jupiter, und werden auch manchmal, wie unſer Mond, den ſie aber an Größe alle übertrefen, durch den Schatten des Jupiters verfinſtert; woraus erhellet, daß ſowohl der Jupiter, als auch ſeine Trabanten dunkle Körper seyn müſſen, die ihr Licht blos von der Sonne erhalten.

§. 45.

Weit entfernt von der Sonne folgt Saturn, den wir ſonſt als den entlegenſten Planeten kannten. Er hat ein bleichröthlichtes Licht, iſt etwas kleiner, als Jupiter, aber doch viel größer, als alle übrige Planeten; denn ſein körperlicher Innhalt beträgt ohngefähr eintauſend und dreyßigmal mehr, als der körperliche Innhalt unſrer Erde, und ſein Durchmeſſer enthält achttauſend ſechshundert Meilen. In einem 199 Millionen

Meilen weiten Abſtand von der Sonne, vollendet er erſt in 29 Jahren, 168 Tagen, und 22 Stunden einmal ſeinen Lauf um die Sonne. Sein weiteſter Abſtand von der Erde iſt 219 Millionen, neunhundert und zweytauſend, und ſein kleinſter 178 Millionen, einhundert vier und ſiebenzigtauſend, achthundert Meilen.

Saturn wird auch auf ſeinem Wege um die Sonne von fünf **Monden** oder **Trabanten** begleitet, davon einer durch den berühmten Huygens im Jahr 1655, und die vier andern durch den ältern Caſſini 1671 und 1684 entdeckt worden. Der ihm am nächſten ſtehende **Erſte** lauft um ihn in 1 Tag 21 Stunden, 18 Minuten und 27 Secunden; der Zweyte, in 2 Tagen, 17 Stunden, 44 Minuten und 22 Secunden; der Dritte, in 4 Tagen, 12 Stunden, 25 Minuten und 12 Secunden; der Vierte, in 15 Tagen, 22 Stunden, 34 Minuten und 38 Secunden; der Fünfte, in 79 Tagen, 7 Stunden und 47 Minuten. Unter dieſen iſt der zweyte Trabant der größte. — Außerdem iſt er auch noch merkwürdig wegen eines großen Ringes, der frey um ihn ſchwebt. Der Umfang dieſes Ringes beträgt 130,000 Meilen, ſeine Dicke 5600 Meilen,

len, und eben ſo auch ſeine Entfernung von dem Saturn. Herr Meſſier hat auf der Fläche dieſes Ringes glänzende Düpfelchen von unterſchiedener Größe wahrgenommen, deren Licht weißlicht und lebhaft funkelnd war.

§. 46.

Erſt in neuern Zeiten, 1781, wurde Uranus, als der ſiebente Planet, von Herrn Wilh. Fried. Herſchel zwiſchen den Hörnern des Stiers und den Füßen der Zwillinge in der Milchſtraße, entdeckt. Sein Licht iſt der hellgelben Farbe des Jupiters ähnlich, hat eine kugelförmige Geſtalt, und iſt nach den bisherigen Unterſuchungen ohngefähr 80mal größer als unſere Erde und über 370 Millionen Meilen von uns entfernt. Seine ſich auf zweytauſend fünfhundert und 14 Millionen Meilen belaufende lange Bahn um die Sonne durchwandert er ohngefähr in 83 Jahren, und verweilt daher in einem jeden Himmelszeichen beynahe ſieben Jahre.

§. 47.

Noch giebt es außer den Planeten gewiſſe Sterne, die nur zu Zeiten unſern Augen ſichtbar

werden und vornehmlich an einem hellen Schweiſe kenntlich ſind, der von ihnen abgeht und allemal von der Sonne abgekehrt iſt. Wahrſcheinlich beſtehet dieſer Schweif aus den von ihnen aufſteigenden Dünſten, die von der Sonne erleuchtet werden. Man nennt dieſe Sterne Schwanzſterne oder Kometen. Sie ſind wirklich planetenartige Körper, ob man gleich ihre Bewegung und übrige Beſchaffenheit noch nicht hinlänglich hat beſtimmen können. So viel aber iſt doch durch Beobachtungen erwieſen, daß ſie ſich ebenfalls um unſere Sonne, jedoch in sehr länchlicht runden Bahnen, ſowohl vom Abend gegen Morgen, als in entgegengeſetzter Richtung, durch allerley Gegenden des Himmels bewegen. Daß ſie ſich auch um ihre Axe drehen, iſt nicht nur aus der Analogie wahrſcheinlich, ſondern auch aus ihrer Geſtalt erweißlich, welche größtentheils Sphäroidiſch iſt. — Man kennt die Anzahl derſelben noch nicht genau. Von 73 hat man ſeit dem Jahr 837 die Laufbahn berechnet, wenn man nämlich die ſchon einigemal wieder gekommenen, nur einmal rechnet, davon 15 in ihrer Sonnennähe zwiſchen der Sonn- und der Mercursbahn; 33 zwiſchen

der

der Mercur- und der Venusbahn; 13 zwiſchen der Venus und Erdbahn; 8 zwiſchen der Erd- und Marsbahn; und 4 zwiſchen der Mars- und Jupitersbahn hindurch liefen. Der Komet, welcher zuletzt im Jahr 1769 ſichtbar war, iſt der einzige, deſſen Laufbahn faſt ſo genau als die von einem Planeten bekannt iſt. Er braucht ohngefähr 75 bis 76 Jahre zu ſeinem Umlaufe, und iſt ſeit dem Jahr 1456 fünfmal erſchienen. Von vielen andern Kometen läßt ſich's vermuthen, daß ſie einige Jahrhunderte nöthig haben, um ihre Bahnen zu durchlaufen.

§. 48.

Wegen ihrer unerwarteten und ſehr ſeltenen Erſcheinung, und ſonderbaren Bewegung am Himmel, auch wegen des fürchterlichen Anſehens ihres oft ſehr langen Schweifes, hält ſie der Unwiſſende und Abergläubiſche für Unglücksboten, und für Zeichen des Kriegs, der Peſt, und Hungersnoth, und fürchtet von ihnen die Zerſtörung der Welt. Den Kenner hingegen freuet das majeſtätiſche dieſer Erſcheinung und er bewundert die Macht des Schöpfers, der ſo viel tauſend

Welten im Gleichgewicht erhält, daß ſie nie in Unordnung gerathen.

§. 49.

Dieſe ſieben Planeten nebſt ihren Monden und die Kometen bewegen ſich alle durch die Kraft der Schwere um die Sonne als ihren Mittelpunkt, und machen unſer Sonnenſyſtem aus. In Anſehung deſſen ſind vorzüglich drey verſchiedene Meinungen bekannt, davon aber das copernikaniſche Syſtem hauptſächlich unſere Betrachtung verdient.

§. 50.

Nach der Meinung des Claudius Ptolomäus eines im zweyten Jahrhundert nach Chriſti Geburt zu Alexandrien lebenden berühmten Mathematici ſtehet die Erde im Mittelpunkt der Welt, und iſt unbeweglich. Um dieſelbe bewegt ſich der Mond zunächſt, und beſchreibt einen Kreis um ſie, ſo wie über dem Mond der Mercur, über dem Mercur die Venus, über der Venus die Sonne, über der Sonne der Mars, über dem Mars der Jupiter, über dem Jupiter der Saturnus. Alle andere Sterne bewe-

bewegen ſich endlich ebenfalls in 24 Stunden um die Erde. Allein dieſe Meinung iſt von gelehrten Männern als unrichtig befunden und verworfen worden.

§. 51.

Nach Tycho de Brahe, eines berühmten däniſchen im ſechzehnten Jahrhundert lebenden Edelmann, ſteht die Erde gleichfalls im Mittelpunkt unbeweglich, und zunächſt um ſie bewegt ſich der Mond, dann die Sonne. Um die Sonne als ihren Mittelpunkt bewegen ſich Mercur und Venus, alsdenn Mars, Jupiter und Saturn, ſo daß jene von dieſen in ihre Bahnen eingeſchloſſen werden. Auch gegen dieſe Meinung haben die Gelehrten vieles eingewendet, und ihren Ungrund erwieſen.

§. 52.

Die allgemein angenommene und auch richtigſte Meinung iſt die copernikaniſche. (Copernikus war ein Domherr zu Frauenburg in Preußen und lebte auch im 16ten Jahrhundert.) Nach dieſem Syſtem befindet ſich die Sonne beynahe in der Mitte der Laufbahn der Planeten,

ten, und hat keine andere merkliche Bewegung, als daß ſie ſich zwiſchen 25 bis 27 Tagen einmal um ihre Axe drehet. Es iſt daher die tägliche Bewegung der Sonne ſowohl, als die jährliche nur ſcheinbar, und rührt von der täglichen wirklichen Bewegung der Erde um ihre Axe her. Um die Sonne bewegen ſich die Hauptplaneten mit ihren Nebenplaneten oder Monden, zunächſt der Mercur; dann folgt die Venus; dann die Erde mit dem Monde; alsdann der Mars; dann Jupiter mit ſeinen vier Monden; alsdenn Saturn mit 5 Monden, und zuletzt Uranus.

§. 53.

Noch iſt uns das zahlloſe Heer der Fixſterne, die mit einem glänzenden Lichte als leuchtende Punkte an dem blauen Himmelsgewölbe angeheftet zu ſeyn ſcheinen, zu betrachten übrig. Schon aus ihrem Namen, welcher von dem lateiniſchen Wort, fixus, feſt, unbeweglich, herkommt, erhellet, daß ſie keine Bewegung haben, und deswegen Fixſterne genennet werden. Ihr glänzendes Licht und ihre unermeßliche Entfernung von uns, ſagen uns, daß es ebenfalls Sonnen ſind, wie die unſerige, um welche vielleicht auch Planeten

neten herumrollen. Mit bloßen Augen hat man allein auf 3000 gezählt, und durch gute Seeröhre entdeckt man noch eine weit größere Anzahl.

§. 54.

Man theilet ſie in Anſehung ihrer ſcheinbaren Größe ein, in Sterne, erſter, zweyter, dritter, vierter, fünfter und ſechſter Größe, wozu noch die ſogenannten neblichten Sterne kommen, die den bloßen Augen, wegen ihrer weiten Entfernung, nur wie dünne Wölkchen erſcheinen, dergleichen kleinere Sterne am häufigſten in einem weißlichten Streife, welcher um den ganzen Himmel gehet, und die Milchſtraſſe genennet wird, anzutreffen ſind, und in gewiſſe Figuren und Bilder.

Drit-

Dritter Abſchnitt.

Nähere Beſchreibung der vorzüglichſten und uns ſichtbaren Sternbilder, nebſt einer kurzen Anleitung, ſie leicht zu finden.

§. 55.

Die nördlichen Sternbilder.

Der große Bär.

Dieſes iſt am ganzen nördlichen Himmel das ſchönſte und prächtigſte Sternbild, und an 7 hellen Sternen, welche auch unter den Namen der große Heerwagen bekannt ſind, ſehr leicht zu erkennen. Es iſt eines der größten Bilder des Himmels, und enthält 85 Sterne, davon 7 unſre Figur ausmachen, in welcher 6 zweyter und 1 dritter Größe ſind. Der oberſte Stern im Viereck, welcher im Wanſt des Bären ſteht, heißt Dubhe; die drey einwärts gebogenen geben den Schwanz, und haben auch alle drey beſon-

beſondere Namen; der erſte am Viereck wird Alioth genennet; der mittlere hat den Namen Mizar; und der letzte Benetnaſch. Sehr nahe am mittlern Stern Mizar erblicken wir noch einen kleinen aber ſehr hellen Stern, der unter dem Namen Alcor, oder das Reuterlein, bekannt iſt.

§. 56.

Der kleine Bär.

Dieſes Geſtirn iſt von ähnlicher Figur mit dem vorhergehenden, nur daß die Sterne dunkler ſind, näher bey einander ſtehen, und der Schwanz aufwärts gekehret iſt. Es enthält eben auch, ſo wie der große Bär, 7 Sterne, davon nur zwey von der zweyten und einer von der dritten, die übrigen aber von vierter Größe ſind. Wegen der ähnlichen Stellung dieſer Sterne mit jenen des großen Bärens, ſind ſie auch unter dem Namen der kleine Heerwagen bekannt. Einer von den zwey Sternen zweyter Größe iſt der vordere oberſte im Viereck, und heißt Kochab, der andere aber der letzte im Schwanz, oder der ſogenannte Polarſtern, der wegen ſeiner kaum zwey Grad betragenden Entfernung

nung vom Nordpol dieſen Namen erhalten hat, und auch Cynoſura genennet wird.

§. 57.

Der Drache.

Dieß Sternbild nimmt einen großen Raum am mitternächtlichen Himmel ein, und werden 80 Sterne dazu gerechnet, wovon nur einer zweyter, verſchiedene aber dritter Größe ſind. Er krümmt ſich zwiſchen den beyden Bären in verſchiedenen Biegungen hindurch und iſt daher leicht zu finden. Der hellſte Stern im Drachen zweyter Größe zeigt ſich im Schwanz und ſteht auf gerader Linie zwiſchen dem äußerſten im Schwanz des großen Bären Benetnaſch, und dem Stern zweyter Größe im Viereck des kleinen Bären.

§. 58.

Der Fuhrmann.

Zu dieſem Sternbild werden 66 Sterne gerechnet, davon 1 erſter, 2 zweyter, 2 dritter, und 3 vierter Größe ſolches ſehr kenntlich machen. Der Stern erſter Größe am Rücken heißt Capella auch Alhajoth, und eine durch beyde unter-

unterſten Sterne zweyter Größe, im Viereck des großen Bären gezogene und weiter vorwärts verlängerte Linie, gehet gerade darauf hin. Er wird übrigens als ein knieender, in der einen Hand Steigbügel und Zaum haltenden, und auf dem Rücken eine alte und 2 junge Ziegen tragenden Mann vorgeſtellet, und enthält überhaupt 66 Sterne.

§. 59.

Der Perſeus

iſt unter der Abbildung eines Helden des Alterthums bekannt. In der einen Hand hält er ein Schwerd und in der andern das Haupt der Meduſa. Steht in der Milchſtraße, öſtlich vom Fuhrmann. An 2 Sternen zweyter, davon einer mitten in der Milchſtraße an der Seite des Perſeus, welcher Algenib heißt, und der andere, mit Namen Algol, auſſerhalb der Milchſtraße am Kopf der Meduſa ſteht, und an 4 Sternen dritter Größe iſt dieſes Sternbild ſehr kenntlich. Eine Linie vom Stern zweyter Größe an der Schulter des Fuhrmanns durch Capella nach Weſten verlängert trift auf Algol im Meduſen Haupt. In allen enthält dieß Sternbild 59 Sterne von verſchiedener Größe.

§. 60.

Die Caßiopeja.

Zu dieſem Sternbild rechnet Flamſteed 54 Sterne, und ob es gleich nur Sterne dritter, vierter, fünfter und ſechſter Größe enthält, ſo iſt es doch an 5 Sternen dritter Größe ſehr deutlich zu erkennen, und zeichnet ſich vor vielen andern Sternbildern deutlich aus. Der oberſte Stern ſteht an der einen Bruſt, und hat den Namen Schedir. Es liegt unter den Perſeus in der Milchſtraße, und wie der große Bär dem Pol auf der einen Seite ſtehet, ſo ſtehet Caßiopeja gerade über auf der andern Seite, und wird als ein ſitzendes Frauenzimmer vorgeſtellt.

§. 61.

Der Cepheus.

Auch zu dieſem Sternbild gehören nach Flamſteed über 34 Sterne, zur Hauptfigur aber nur 3 Sterne dritter und 3 vierter Größe. Cepheus wird als ein König des Alterthums mit Krone und Scepter zwiſchen der Caßiopeia und dem Hals und Kopf des Drachen, mit den Füßen gegen den Nordpol gekehrt, abgebildet. An

den

den 3 Sternen dritter Größe, die einen Bogen bilden, wird uns dieß Bild beſonders deutlich, der unterſte davon ſteht in dem Fuße gegen den Polarſtern, der folgende am Gürtel, der dritte mit Namen Alderamin an der Schulter des Cepheus, und die 3 vierter Größe im Kopf zunächſt der Milchſtraße.

§. 62.

Das Camelleopardt

ſteht zwiſchen dem Nordpol und Fuhrmann, nimmt zwar wegen der vielen Sternen, woraus das Bild beſteht, und deren Anzahl auf 51 geſetzt werden, einen ziemlich großen Raum am Himmel ein; iſt aber demohngeachtet ſehr unkenntlich, weil es kaum 2 Sterne vierter Größe enthält.

§. 63.

Die Andromeda.

Obſchon nach Flamſteed zu dieſem Sternbild 66 Sterne gehören, ſo zeichnen ſich doch nur vorzüglich 3 zweyter, und 1 dritter Größe davon aus. Der oberſte Stern in der Figur ſteht öſtlich im Fuß der Andromeda, welche überhaupts in liegender Stellung als eine an Ketten angeſchloſſene

Frauensperſon vorgeſtellt wird, und gerade ſüdlich unter der Caßiopeja ſtehet, und heißt Alamak, und eine von Capella im Fuhrmann, zwiſchen Algenib und Algol in Perſeus hindurch gezogene Linie führt gerade auf dieſen Stern. Der mittlere Stern zweyter Größe am Gürtel führt den Namen Mirach, und der letzte Stern zweyter Größe in der Spitze, welcher den Kopf des umgekehrten Bildes macht, iſt zunächſt beym Pegaſus, daher ihn einige auch ſchon zu dieſem Sternbilde rechnen. Noch iſt auch nordwärts am Gürtel der Andromeda ein Nebelfleck merkwürdig, der bey heiterer Luft mit bloßen Augen, als eine ſehr kleine blaſſe Wolke geſehen werden kann.

§. 64.

Der Pegaſus
oder
das geflügelte Muſenpferd.

Zu dieſem Sternbild werden 89 Sterne gezählet, davon aber nur 2 zweyter Größe ſind, und die Hauptfigur bilden. Sie machen mit dem Kopf der Andromeda ein ziemlich reguläres Viereck, deſſen Seite noch etwas größer iſt, als die lange Seite im Viereck des großen Bären

Der

Der unterſte in dieſem Viereck heißt Algenib, der Stern linker Hand weſtlich an der Ecke des ſüdlichen Flügels wird Markab genennet, und der oberſte am Schenkel des Pegaſus führt den Namen Scheat. Auch hat dieß Bild noch 3 kenntliche Sterne dritter Größe, deren einer im Maul des Pegaſus befindlich iſt, und Enif heiſſet; ein anderer im Hals, und der dritte im Schenkel. Dieß Bild nimmt einen ziemlich groſſen Raum zwiſchen der Andromeda, dem Waſſermann und Fiſche, dem kleinen Pferd, Delphin und dem Schwan ein.

§. 65.

Der Schwan.

Flamſteed zählt zu dieſem Bilde 81 Sterne. Der oberſte am Schwanz des Schwans mit Namen Deneb iſt der hellſte und zweyter Größe. Die übrigen ſind zerſtreuet in beeden Flügeln, auf der Bruſt und im Hals. Der unterſte Stern dritter Größe in der Spitze des Schnabels heißt Albireo. Auch ſind noch in dieſem Sternbild drey ſogenannte Wunderſterne, die ihre Größe verändern und nicht allemal ſichtbar ſind. Dieß

Bild wird als ein fliegender Schwan vorgeſtellt, und liegt unter dem Drachenkopf und dem Kopf des Cepheus, längſt der Milchſtraße hinunter. Den Stern zweyter Größe im Schwanz kann man am beſten finden, wenn man eine Linie durch die beeden hinterſten Sterne im Viereck des großen Bären, dem Stern zweyter Größe im Schwanz des Drachen und deſſen Kopf nördlich vorbey ziehet, welche verlängert gerade darauf hintrift. Dieſer Stern geht uns auch niemals unter, ſondern bleibt ſtets über unſern Horizont, und daher die ganze Nacht ſichtbar.

§. 66.

Der Herkules.

Dieß Bild liegt gerade unter dem Drachenkopf, und nimmt einen ziemlich großen Raum zwiſchen der nördlichen Krone, der Schlange und Schlangenmann, der Leyer und dem Drachen ein. In der einen Hand bey der nördlichen Krone hält er eine Keule und über den andern Arm bey der Leyer hängt die Löwenhaut, mit welcher Hand er zugleich den Cerberus oder die dreyköpfigte Schlange, wozu 4 Sterne vierter Größe gehören, faßt. Zu dem ganzen Sternbild

bild zählt man über 113 Sterne, die aber alle nur dritter, vierter und fünfter Größe ſind. Der oberſte Stern im Kopf dritter Größe ſteht auch dem Stern zweyter Größe im Kopf des Schlangenträgers ſehr nahe.

§. 67.

Der Bootes oder Bärenhüter

wird als ein Mann in der einen Hand eine Keule haltend vorgeſtellt, der mit aufwärts gehobenen Arm die Jagdhunde leitet, und liegt zwiſchen den Jagdhunden, dem Haar der Berenice, der Jungfrau, der Schlange, und der nördlichen Krone. Flamſteed rechnet zu dieſem Sternbild 53 Sterne, davon aber nur einer erſter Größe iſt, und Arcturus heißt, die andern ſich auszeichneten Sterne ſind aber nur dritter Größe. Arcturus macht durch ſeinen Glanz dieß Bild vorzüglich kenntlich, und befindet ſich zwiſchen beeden Füßen, mit welchen Bootes auf den Berg Maenalus ſteht, der aber nur wenige kleine Sterne enthält. Dieſer Stern wird auch durch eine Linie vom Polarſtern aus, durch beyde Sterne zweyter Größe im Viereck des kleinen Bären und im Schwanz des Drachen verlängert, leicht gefunden. Auch ein Bogen durch

den letztern obern Stern im Viereck des großen Bären und durch den erſten und letzten im Schwanz deſſelben gezogen, trift gerade in einiger Entfernung dieſen Stern. Ein Stern vierter Größe an der Keule heißt Alkalurops, zwiſchen ihm und Arctur, einer dritter Größe Mirac, und einer ſechſter Größe an der andern Hand Merga.

§. 68.

Die Jagdhunde.

Aſterion und Chara

ſtehen gleich vor der rechten Hand des Bootes, unterm Schwanz des großen Bären, und über dem Haupthaare der Berenice. Von den 24 Sternen, die dazu gehören, zeigt ſich nur einer zweyter Größe vorzüglich aus, und macht dieß Bild kenntlich, da die übrigen alle nur ſehr kleine Sterne ſind. Dieſer Stern zweyter Größe ſteht am Halsband der Chara. Eine Linie von Rochab dem Stern zweyter Größe auf der Bruſt des kleinen Bären, durch Mizar, den mittlern Stern am Schwanz des großen Bären, gezogen, führt gerade auf dieſen Stern, welcher auch das Herz Karls II. genennet wird.

§. 69.

Das Haupthaar der Berenice

liegt gerade unter den Jagdhunden, dem Bootes zur rechten Seite, über der Jungfrau, und dem Löwen oſtwärts, und beſteht aus 43 kleiner und nahe zuſammſtehender Sterne.

§. 70.

Die nördliche Krone

zwiſchen dem Bootes und Herkules, und gerade über dem Kopf der Schlange. Es iſt ein kleines Geſtirn, welches ſich aber dennoch vorzüglich an einem Stern zweyter Größe, der vor den übrigen 20 Sternen, die dazu gerechnet werden, der hellſte iſt, und den Namen Gemma führt, kenntlich macht. Dieſer Stern ſteht auch mit den zwey Sternen zweyter Größe, dem unterſten im Viereck des großen Bären, und dem letzten im Schwanze in gleicher Linie.

§. 71.

Die Leyer.

Dieſes Sternbild fängt ſich gleich unter dem Kopfe des Drachen an, und liegt zwiſchen dem

Herkules und dem Schwan. Er wird als ein Geyer abgebildet, der eine Harpfe in ſeinen Krallen trägt, und enthält 21 Sterne, davon einer, erſter, einer dritter und zwey vierter Größe ſind. Der Stern erſter Größe in dieſem Geſtirn wird eben Lyra, gemeiniglich der helle in der Leyer und auch Wega genennet. Eine Linie vom Stern erſter Größe in Bootes durch die nördliche Krone führt gerade auf dieſen Stern hin.

§. 72.

Der Adler

wird fliegend vorgeſtellt, ſteht unter dem Schwan auch noch in der Milchſtraße, und macht ſich vornämlich durch einen Stern erſter Größe, welcher den Namen Atair führt, und durch einen Stern dritter und vierter Größe kenntlich. Eine Linie vom Kopf des Drachen durch Wega in der Leyer trift auch auf die in gerader Linie untereinader ſtehenden Sterne des Adlers, davon eben der mittle‿e erſter Größe iſt. Es werden aber überhaupts 20 Stern zu dieſem Bilde gerechnet.

§. 73.

Der Delphin oder das Meerſchwein

iſt ein kleines Geſtirn, zeichnet ſich aber an 5 Sternen dritter Größe ſehr kenntlich aus, und ſtehen linker Hand beym Adler neben der Milchſtraße nahe bey einander. Zu dieſem Sternbild werden in allen 18 Sterne gerechnet.

§. 74.

Der Antinous

wird als ein junger Knabe mit Pfeil und Bogen abgebildet, und ſteht unter dem Adler. Die ſechs Sterne, davon drey dritter und drey vierter Größe ſind, machen das Bild deutlich. Eigentlich aber gehören 26 Sterne zu dieſem Sternbild.

§. 75.

Das kleine Pferd

ſteht nur mit Kopf und Hals am Himmel, und befindet ſich zwiſchen den Pegaſus, Delphin und Antinous und über dem Kopf des Waſſermanns. Man rechnet dazu 10 Sterne, wovon 4 die genannte Figur bilden und dieß Sternbild kenntlich machen.

§. 76.

Der Schlangenträger.

Dieß Sternbild nimmt einen anſehnlichen Raum unter dem Herkules am Himmel ein, und wird als ein Mann, der eine Schlange hält, vorgeſtellt. Nach Flamſteed werden 74 Sterne dazu gerechnet, davon nur einer zweyter Größe iſt, der den Namen Alhague führt, und im Kopf ſtehet. Dieſer Stern Alhague, Wega in der Leyer und Athair im Adler, machen ein ziemlich gleichſeitiges Dreyeck. In jeder Schulter ſteht ein Stern dritter Größe, die übrigen drey dritter Größe in den Knien. Dieß Sternbild erſtreckt ſich bis zu dem Scorpion hinunter.

§. 77.

Die Schlange

zu welcher 64 Sterne gerechnet werden, ſchlingt ſich durch den Schlangenträger hindurch. Dieß Sternbild zeichnet ſich an einen Stern zweyter Größe im Halſe, an 7 dritter Größe, welche die Krümmung und den Kopf bilden, und an 6 vierter Größe, die auch hierzu gehören, vorzüglich aus. Kopf und Hals ſtehen ſüdwärts unter der

nörd-

nördlichen Krone, von da geht der übrige Theil unterm Aequator, und ſchlingt ſich durch den Schlangenträger nach Oſten hin, ſo daß der Schwanz wieder aufwärts bis in die Milchſtraße nächſt dem Antinous reicht.

§. 78.

Der große und kleine Triangel

ſtehen unter der Andromeda und dem Perſeus und enthalten 16 Sterne. Zu dem großen Triangel gehören 9 Sterne, davon die drey größten vierter Größe ſind, und das Bild ausmachen, die übrigen kleinen Sterne ſtehen außerhalb. Der kleine Triangel iſt aus drey Sternen ſechſter Größe gebildet. Neben dieſem ſteht auch gleich die Fliege, welche von den Franzoſen die Linie genennet wird.

§. 79.

Der kleine Löwe.

Zu dieſem Sternbild gehören 53 Sterne, davon ſich aber nur einige dritter und vierter Größe auszeichnen, und ſtehen zwiſchen dem großen Löwen im Thierkreiße und dem großen Bären. Eine Linie vom Polarſtern durch die beeden vorderſten Sterne

Sterne im Viereck des großen Bären gehet verlängert gerade auf dieß Sternbild.

§. 80.

Die Friederichs Ehre.

Dieſes neue Sternbild iſt erſt im Jahr 1787 vom Herrn Johann Elert Bode, Königl. Preuſſiſchen berühmten Aſtronomen zu Berlin, zur Verewigung des Andenkens des unſterblichen Königs von Preußen Friedrichs des II. unter die übrigen Sternbilder geſetzt, und unter dieſen Namen eingeführet, auch bereits von den berühmteſten Akademien der Wiſſenſchaften aufgenommen worden. Es beſteht aus einer Strahlenkrone, einem Schwerd mit einem Lorbeerkranz umwunden, einer Feder und einem Oelzweig, liegt zwiſchen dem Cepheus, der Caßiopeja, der Andromeda, dem Pegaſus und Schwan, und iſt aus 76 Sternen und zwey Sternhäuflein gebildet, die bisher größtentheils noch nicht in ein Bild gebracht worden. Die vier Sterne vierter Größe, welche im obern Theil des Schwerdes ſtehen, ſind die größten in dieſem Sternbild, und von der Hand der Andromeda genommen, welche eben deswegen durch etwas öſtliche Sterne gelegt wurde.

§. 81.

§. 81.

Die Sternbilder des Thierkreißes.

Der Widder

befindet ſich gleich unter den Triangeln, und wird liegend vorgeſtellt. Nach Flamſteed gehören 66 Sterne zu dieſem Bilde, davon einer zweyter Größe am rechten Horn an der Stirne iſt, einer von der dritten, zwey von der vierten, die übrigen aber fünfter und ſechſter Größe ſind. Der entlegenſte Stern ſteht unter dem Schwanz. Eine Linie vom Polarſtern durch Alamak in der Andromeda trift gerade auf den Stern zweyter Größe in dieſem Sternbild.

§. 82.

Der Stier.

Dieſes Sternbild, wozu Flamſteed 141 Sterne rechnet, wird nur mit dem Kopf, dem Nacken, der Bruſt und den Vorderfüßen abgebildet. Er ſteht oſtwärts unter dem Perſeus und Fuhrmann. Sieben Sterne machen dieß Geſtirn vorzüglich kenntlich, wovon einer erſter Größe, ein ſehr heller gelbroth glänzender Stern iſt, und Aldebaran heißt. Man nennet dieſen Stern auch das Ochſenauge, weil er das ſüdliche Auge des Stiers

vor-

vorſtellt; auch wird er Palilicium genannt. Eine Linie von Dublie dem oberſten Stern zweyter Größe im Viereck des großen Bären, durch die beeden oberſten Sterne im Fuhrmann gezogen, geht gerade auf dieſen Stern. Mit dieſen hell⸗glänzenden Stern machen vornämlich vier Sterne von der dritten Größe rechter Hand, die ſogenann⸗ten Hyaden oder Regenſterne, welche ein V bil⸗den, und befinden ſich alle in dem Geſichte des Stiers. Ferner iſt dieſes Sternbild auch an dem bekannten Siebengeſtirne, welches mit bloßen Augen, als ein kleines Häuflein von Sternen an⸗zuſehen iſt, und davon wir gewöhnlich nur ſechs oder ſieben erblicken, ſehr leicht zu erkennen. Dieß Geſtirn, welches am Nacken des Stiers ſteht, nennt man auch die Plejaden, Atlantides, Vergiliae, und der gemeine Mann heißt ſie die Gluck⸗henne. Die Sterne der Plejaden haben auch zum Theil beſondere Namen: der größte heißt Alcyone, und iſt dritter Größe, die andern Aſterope, Taigete, Celeno, Maja, Electra, Merope, Plejone, Altas. Oſtwärts vom Aldebaran mit den Hyaden, nordwärts am Rand der Milchſtraße ſtehen noch zwey ſehr kenntliche Sterne, und bezeichnen die Hörner⸗Spitzen des Stiers.

§. 83.

§. 83.

Die Zwillinge.

Zu dieſem Sternbild gehören vornämlich drey Sterne von der zweyten, und drey von der dritten Größe. Flamſteed zählt 85 Sterne hinzu. Sie werden als zwey junge ſich umfaſſende Knaben vorgeſtellt, und liegen vor den Hörnern des Stiers. Die zwey oberſten Sterne zweyter Größe heißen Caſtor und Pollux, und ſtehen ziemlich nahe beyſammen, der dritte helle Stern zweyter Größe macht mit dieſen einen langen Triangel, und ſteht an den Füßen der Zwillinge merklich tiefer zwiſchen Süden und Weſten. Eine Linie vom letzten Stern im Schwanz des großen Bären, durch den Stern zweyter Größe der letzten 2 Sterne im Viereck gezogen, zeigt verlängert gerade auf dieß Sternbild, und vorzüglich auf den oberſten Stern, Caſtor, und dem Stern zweyter Größe, in dem Fuß des Pollux. Vor dieſem Stern, ſteht auch ein Stern vierter Größe nahe am ſüdlichen Horn des Stiers, und heißt Propus. Die drey übrigen Sterne, welche zu dieſem Bild gezeichnet ſind, ſind dritter Größe. Nahe bey dieſem Sternbild unter Caſtor und Pollux ſüdweſtlich ſe-

ben wir auch gegenwärtig den Planet Jupiter. Zwiſchen dieſem Geſtirn und dem Stier geht auch hier die Milchſtraße durch den Thierkreiß.

§. 84.

Der Krebs

liegt den Zwillingen gegen Morgen, wozu 83 Sterne gehören; zwey dritter, drey vierter Größe und ein Nebelſtern. Dieſer Nebelſtern iſt mitten auf dem Krebs zu ſehen, und führt den Namen Praeſepe, die Krippe, und beſteht aus einem Häufchen ſehr kleiner nahe beyſammen ſtehender Sterne. Zu beyden Seiten befinden ſich zwey Sterne der dritten Ordnung, einer nördlich und der andere ſüdlich, und werden die Eſel genennet, und zwar jener der nördliche, dieſer hingegen der ſüdliche. Die übrigen hieher gehörigen Sterne bilden die Scheeren, die Füße und den Schwanz des Krebſes. Eine Linie vom erſten Stern im Schwanz des großen Bären, durch den Stern zweyter Größe der hinterſten im Viereck trift gerade auf den Nebelſtern im Krebs; auch zeigt uns eine Linie durch Caſtor und Pollux in den Zwillingen unterwärts den nämlichen Stern.

§. 85.

Der Löwe.

Ein groſzes prächtiges Geſtirn zu welchem über 95 Sterne gehören. Es zeichnet ſich vorzüglich an zwey Sternen erſter Gröſze, davon einer auf der Bruſt und der andere im Schwanz ſtehet, deutlich aus. Er ſteht mit dem Kopf bey dem Krebs und mit dem Schwanz gegen Morgen, und befindet ſich gerade unter dem groſzen Bären und kleinen Löwen. Eine Linie vom Polarſtern durch den hinterſten zweyter Gröſze, im Viereck des groſzen Bären verlängert, führt auf den Stern erſter Gröſze Denebola im Schwanz des Löwen. Der andere Stern erſter Gröſze auf der Bruſt heiſzt das Löwenherz, oder auch Regulus, der königliche Stern, weil er ungemein helle glänzt, und ſteht mit den beyden hinterſten Sternen im Viereck des groſzen Bären auf einer Linie; ein Stern zweyter Gröſze ſteht im Hals, und von nämlicher Gröſze einer auf dem Kreuz, wo auch einer dritter Gröſze ſteht, wie im Kopf, dem Halſe.

§. 86.

Die Jungfrau.

Gleich hinter dem Löwen, unter dem Haar der Berenice und dem Bootes, iſt ein großes Sternbild, und wird als eine Frauensperſon mit Flügeln abgebildet, die in der einen Hand eine Kornähre hält. Ein heller Stern erſter Größe unterſcheidet ſich beſonders in dieſem Bilde, ſtehet im ſüdlichen Flügel, und heißt Spica, oder die Kornähre der Jungfrau. Dieſer Stern macht mit Denebola im Löwen, und Arcturus im Bootes, ein beynahe gleichſeitiges Dreyeck. Der oberſte Stern dritter Größe im nördlichen Flügel führt den Namen Vindemiatrix. Ueberhaupt werden noch außer dieſem erſt angeführten Sternen, noch fünf dritter und ſechs vierter Größe, in allen 110 Sterne zu dieſem Himmelszeichen gerechnet.

§. 87.

Die Waage

zu welcher 51 Sterne gerechnet werden, ſteht der Jungfrau gegen Morgen, gleich unter der Schlange und dem Schlangenmanne, und macht ſich an zwey Sternen zweyter Größe, einen dritter und

etlichen

etlichen vierter Größe kenntlich. Von den beyden Sternen zweyter Größe iſt einer der ſüdliche an der weſtlichen Waagſchale, und heißt Zubeneſchemali, und der andere, der nördliche, in der Waagaxe am Zünglein, oder nach einer andern Zeichnung an der andern Schale, mit Namen Zubenelgemubi.

§. 88.

Der Scorpion

befindet ſich unterhalb dem Schlangenmann ziemlich weit nach Süden hinunter weſtlich an der Milchſtraße und enthält 35 Sterne, darunter ein Stern erſter Größe iſt, drey zweyter Größe, wovon wir aber nur einen zu Geſichte bekommen, indem dieß Sternbild niemals ganz über unſern Horizont kommt, und die übrigen dritter und vierter Größe ſind. Der Stern erſter Größe, welcher mit einem ſtarken röthlichtem Lichte vorzüglich glänzt, iſt vornämlich daran zu erkennen, daß ſich auf jeder Seite nahe bey ihm ein Stern vierter Größe zeigt. Er führt den Namen Antares, Veſpertilio, oder das Herz des Scorpions, und eine Linie von Vindemiatrix in der Jungfrau, durch die beyden Sterne zweyter Größe in der

Waage, geht gerade auf dieſen Stern erſter Gröſſe hin.

§. 89.

Der Schütze

unter dem Antinous und Sobieskiſchen Schilde, wird als ein Centaur abgebildet, deſſen Vordertheil halb einem Menſchen, der einen Pfeil abſchießt, und halb einem Pferde, das Hintertheil aber durchgehends einem Pferde gleicht. Er ſteht ſo tief in Süden, bey und theils in der Milchſtraße, die an ſeinen Bogen ſehr lebhaft iſt, daß uns nur ſein Oberleib über unſern Horizont kommt, und wir alſo nur wenige Sterne, die im Kopf und in den Schultern ſtehen, ſehen können. Von den 65 Sternen, welche Flamſteed zu dieſem Sternbilde zählet, ſind nur fünf dritter und eilf vierter Größe.

§. 90.

Der Steinbock,

deſſen nach Morgen gewendeten Hintertheil gleich einem Fiſche abgebildet wird, ſteht nahe unter dem Antinous und dem Pferde Köpfen, und macht ſich vorzüglich an fünf Sternen dritter Größe

recht

recht kenntlich. Zwey, davon der oberſte ein doppelter Stern iſt, ſtehen unter einander an den Hörnern im Kopf, auf einer von Wega in der Leyer durch Althair im Adler nach Süden fortgeführten Linie, und drey andere am Schwanz, davon der weſtliche Deneb Algedi heißt. Dieſes Sternbild hat auch noch drey Nebelſterne, welche ſich im Kopf befinden, in allen aber ein und funfzig Sterne.

§. 91.

Der Waſſermann.

Ein ſehr großes Sternbild, wozu 108 Sterne gerechnet werden, ſteht öſtlich am Steinbock, und ſüdlich unter den Köpfen des Pegaſus und kleinen Pferdes, und wird als ein Mann vorgeſtellt, der einen Waſſerkrug ausgießt. Der Stern erſter Größe, den dieſes Sternbild enthält, ſteht tief in Süden, und kommt bey uns nur am mittäglichen Himmel zum Vorſchein, und heißt Fomahant. Man findet dieſen Stern leicht, theils wegen ſeines hellen Glanzes, theils wegen der vielen kleinen Sterne, welche das ausgegoſſene Waſſer bezeichnen, davon einer fünfter Größe am Gefäß den Namen Sidula führt, und die darauf hinwei-

ſen. Einige Sterne dritter Größe ſtehen an den Schultern, und ein anderer dergleichen mit Namen Scheat am Schenkel, auf einer Linie mit dem Pol, Scheat und Markab im Pegaſus.

§. 92.

Die Fiſche.

Das letzte Zeichen des Thierkreißes nimmt einen großen Raum am Himmel ein, hat aber unter den 113 Sternen, die dazu gerechnet werden, nur einen hellen Stern und zwar nur dritter Größe, nahe beym Aequator am Knoten des Bandes, welches beyde Fiſche verbindet. Der eine Fiſch davon ſteht ſüdlich, unter dem Pegaſus, und der andere nördlich gerade unter Mirach am Gürtel der Andromeda, größtentheils außer dem Thierkreis. Der helle Stern dritter Größe im Band ſteht auf der Linie, die von Pol aus durch Alamak in der Andromeda und dem Kopf des Widders auf ihn trift.

§. 93.

Die ſüdlichen Sternbilder.

Der Orion

iſt ein der vorzüglichſten und ſchönſten Sternbilder am ganzen Himmel, ſteht gerade unter dem

Fuhrmann, jenſeit des Thierkreißes, und macht ſich durch zwey Sterne erſter, vier von der zweyten, eben ſo viel von der dritten und neun von der vierten Größe, ſehr kenntlich, welche ſich alle mit dem bloßen Auge deutlich unterſcheiden laſſen. Orion wird als ein Held des Alterthums, in der Geſtalt eines Mannes mit Schwerdt, Schild, Helm und Keule vorgeſtellt: den Schild hält er in der rechten Hand, und die Keule in ſeiner linken. Ein heller Stern erſter Größe mit Namen Beteigeuze, bildet deſſen öſtliche Schulter, welcher mit den zwey Sternen an den Hörner-Spitzen des Stiers auf einer Linie ſtehet, und an der weſtlichen funkelt ein Stern zweyter Größe, der den Namen Bellatrix führt, die übrigen drey Sterne zweyter Größe ſtellen den Gürtel ſeines Schwerdts vor, die in einer geraden Linie ſchief gleich weit von einander ſtehen, und insgemein der Jacobſtab oder die drey Könige genannt werden. Das Schwerdt beſteht aus Sternen dritter Größe, worunter ſich ein Nebelfleck befindet, der aber mit bloßen Augen nicht bemerkt werden kann. Unterwärts im weſtlichen Fuß am Knie glänzt der zweyte helle Stern erſter Größe mit Namen Rigel. Ein Stern dritter Größe

ſteht auch im linken Fuß, und noch einer dergleichen bildet deſſen Kopf. Sein Schild wird uns durch ſechs Sterne vierter Größe kenntlich. Die Milchſtraße geht durch den linken Arm des Orions nach Süden hinunter, und der Aequator mitten durch den oberſten Stern der drey im Gürtel. Ueberhaupts werden zu dieſem Sternbild 78 Sterne gezählet. Noch haben wir bey dieſem Sternbild zu bemerken, daß, ſo lange der Stern erſter Größe Rigel im rechten Fuß noch nicht untergegangen iſt, zwölf Sterne erſter Größe zugleich über unſerm Horizont ſichtbar ſind, nämlich: Rigel, Beteigeuze, Aldeburan, Capella, Sirius, Procyon, Regulus, Alphard, Denebola, Spica, Arcturus und Wega.

§. 94.

Der Haaße.

Dieß Sternbild, zu welchem Flamſteed 19 Sterne rechnet, iſt an zwey Sternen dritter, und zwey vierter Größe, die ein ziemlich reguläres Viereck bilden, leicht zu erkennen. Es liegt zunächſt unter den Füßen des Orions.

§. 95.

Der groſse Hund

wird zu den Füſsen des Orions, oſtwärts dem Haaſsen, gleich an der Milchſtraſse, als ſitzend abgebildet. Er iſt an vielen verſchiedenen hellen Sternen ſehr kenntlich. Am Maul glänzt vorzüglich ein Stern erſter Gröſse, und zwar der prächtigſte und hellſte aller Fixſterne, welcher Sirius, oder der Glänzende, der Leuchtende, heiſst. Eine Linie von Siebengeſtirn, durch die drey Sterne im Gürtel des Orions, und eben ſo weit ſüdlich verlängert, trift gerade auf dieſen Stern. Zu dieſem Sternbild, zu welchem Flamſteed 31 Sterne rechnet, gehören auch noch auſser dem Sirius fünf Sterne von der zweyten, und einer von der dritten Gröſse, welche an dem einen Vorderfuſs, am Bauch, und an dem einen Hinterfuſs ſtehen. Von dieſem Geſtirn haben auch die ſogenannten Hundstage ihren Namen erhalten, weil ohngefähr in der Mitte des Julius die Sonne mit dieſem Geſtirn zugleich aufgehet, daher ſie auch um dieſe Zeit angehen.

§. 96.

Der kleine Hund,

gleich unter den Zwillingen und dem Schwanz des Krebſes, nördlich im Aequator, iſt ein kleines, aber an zwey Sternen, davon einer erſter und der andere dritter Größe iſt, ſehr kenntliches Sternbild. Der Stern erſter Größe, der den Stern deitter Größe über ſich hat, heißt Procyon und ſteht auf der Bruſt. Dieſer Stern macht auch mit den zwey Sternen erſter Größe, dem Sirius im großen Hunde, und Beteigeuze in der öſtlichen Seite des Orions, ein faſt völlig gleichſeitiges Dreyeck, und Sirius macht davon die unterſte Spitze gegen Süden. In allen gehören 14 Sterne zu dieſem Geſtirn.

§. 97.

Der Wallfiſch.

Das größte Sternbild unter allen, welches an zwei Sternen zweyter, und durch viele Sterne dritter Größe ſehr kenntlich iſt. Es breitet ſich zwiſchen dem Waſſer des Waſſermanns und dem Eridan-Fluß unter dem Pegaſus, Fiſchen und Widder hin, und wird als ein Meerungeheuer, vorn gegen

gegen Morgen mit einem aufgerichteten Kopf und zwey Vorderfüßen, hinten aber gegen Abend als ein Wallfiſch abgebildet. Ein Stern zweyter Größe mit Namen Menkar funkelt im Rachen und ſteht mit dem Polarſtern, und Algol im Meduſenhaupt auf gerader Linie, auch wird Merkar durch eine Linie die von Capella im Fuhrmann durch das Siebengeſtirn gezogen und verlängert wird, getroffen; der andere Stern zweyter Größe iſt im Schwanz. Zwiſchen dieſen beyden Sternen ſteht noch einer mit ihnen auf gleicher Linie im Hals dritter Größe, der aber ſeine Größe verändert, weswegen er Mira, der Wunderbare, genennet, und daher von einigen für einen Stern zweyter Größe gehalten wird. Zu dieſen Sternbild gehören 95 Sterne.

§. 98.

Der Eridan-Fluß.

Unter dem Stier, zwiſchen dem Wallfiſche und dem Orion, an deſſen rechten Fuß er ſich anfängt, und ſich gegen Abend und Mittag unter dem Geſichtskreiß hinab krümmt, und als ein Waſſerſtrom abgebildet wird, enthält 69 Sterne, darunter einer erſter Größe iſt; wir ſehen aber

bey unſerer Polhöhe, weder den Stern erſter Größe, noch von den übrigen viele, ſondern nur wenige Sterne dritter und vierter Größe, zwiſchen dem Orion und Wallfiſch.

§. 99.

Die große Waſſerſchlange, oder Hydra.

Dieß Sternbild ſchlingt ſich ſüdlich unter dem Krebs, großen Löwen, Jungfrau, bis zu der Waag hin, und hat einen ſehr hellen Stern erſter Größe, welcher den Namen Alphard führt, auf einer Linie mit den zwey hinterſten Sternen im Viereck des großen Bären, und den Regulus im großen Löwen ſteht, und das Herz derſelben macht. Dieſer Stern ſteht auch mit Sirius im großen Hund, und Procyon im kleinen Hund gegen Morgen in einem faſt recht winklichten Dreyeck. Außer dieſem hat dieß Geſtirn noch zwey Sterne dritter Größe, die übrigen ſind von geringerer Größe. Flamſteed zählt zu dieſem Bild, mit dem Rabe und Becher, hundert Sterne.

§. 100.

Der Becher,

zwiſchen dem Löwen, der Jungfrau und dem zweyten und dritten Knoten der Waſſerſchlange, enthält 8 Sterne vierter Größe, welche dieſes Geſtirn kenntlich machen.

§. 101.

Der Rabe

ſteht dem Becher gegen Morgen, unter der Jungfrau, und über dem Schwanz der Waſſerſchlange. Es macht ſich dieß Geſtirn an drey Sternen dritter Größe, welche mit einem Stern vierter Größe ein verſchobenes ungleichſeitiges Viereck bilden, und an zwey Sternen dritter und vierter Größe, welche im Kopf und Schnabel ſtehen, ſehr kenntlich. Der oberſte Stern im Viereck gegen der Spica, dem Stern erſter Größe in der Jungfrau, heißt Algorab.

§. 102.

Die Taube

befindet ſich unter dem Haaſen, neben den Hinterpfoten des großen Hundes, und wird als fliegend

gend, im Schnabel einen Zweig haltend, abgebildet. Es werden 14 Sterne zu dieſem Sternbild gerechnet, worunter zwey zweyter Größe ſind, die aber kaum über unſerm Geſichtskreiß in Süden ſichtbar werden.

§. 103.

Der Sextant.

Dieſes Sternbild liegt unter dem großen Löwen über der Waſſerſchlange, und iſt nur an einigen kleinen Sternen zu erkennen. Flamſteed zählt demohngeachtet 41 Sterne darinnen.

§. 104.

Das Einhorn

nimmt einen großen Raum zwiſchen dem großen und kleinen Hund, vor dem Orion gegen Morgen ein, und wird als ein Pferd abgebildet, das auf der Stirn ein langes gerades Horn trägt, deſſen Spitze gegen den Kopf des Orion gekehret iſt. Die Milchſtraße geht hier durch den Kopf und das Vordertheil. Es enthält meiſtens kleine Sterne, die aber doch bey recht heitern Himmel deutlich zu erkennen ſind. Ueberhaupts werden zu dieſem Geſtirn 31 Sterne gerechnet.

§. 105.
Der Centaur

wird vorn halb als Menſch und halb als Pferd, hinten aber ganz als Pferd abgebildet, befindet ſich gleich unter dem Schwanz der Waſſerſchlange, und iſt ein großes aus vielen Sternen beſtehendes Geſtirn. Dieß Sternbild kommt uns aber nie ganz zu Geſichte, ſondern nur wenige Sterne davon, die meiſten im Kopf und in der Bruſt ſtehen.

§. 106.
Das Schiff des Argo,

wovon bey uns nur der hinterſte und nördlichſte Theil aufgeht, iſt das allergrößte Sternbild am ganzen ſüdlichen Himmel, liegt unter dem Einhorn, gleich am großen Hund gegen Morgen, und enthält nur allein, ohne die vielen andern, zwey Sterne erſter und ſieben zweyter Größe. In dem Theil, der uns bey unſerer Polhöhe ſichtbar werden kann, hat Flamſteed 22 Sterne verzeichnet, worunter nur ein Stern zweyter Größe ſich befindet und ganz tief am Horizont mitten in der Milchſtraße, welche hier am ſchmälſten iſt, aber am hellſten glänzt, geſehen werden kann.

§. 107.

Die Milchſtraße

oder der milchfärbige Streifen, der um den ganzen Himmel ſchräg herum gelegt iſt, verſchiedene Krümmungen macht, und, wie man mit vielen Gründen dafür hält, aus lauter kleinen, nahe bey einander ſtehenden Sternen beſtehet, geht durch folgende Sternbilder: Caßiopeja, Perſeus, hinab durch den unteren Theil des Fuhrmanns, an den Füßen der Zwillinge vorbey, durch die Keule und den öſtlichen Arm des Orions, den Kopf und Vordertheil des Einhorns und Schiff. Hier ziehet ſie ſich hinab unter den Horizont, und daſelbſt durch die Füße des Centaurs, die Mücke, das Kreuz, das ſüdliche Dreyeck, den Altar, Jetzt theilet ſie ſich in zwey Arme und kommt wieder herauf in die nördliche Halbkugel des Himmels durch den Schwanz des Scorpions, weſtlich durch den öſtlichen Fuß des Schlangenmannes, öſtlich durch den Bogen des Schützen, das Sobieskiſche Schild, den Adler, Pfeil, Fuchs mit der Gans, ſodann durch den Schwan, wo ſie ſich wieder vereiniget, und endlich durch den Kopf des Cepheus, bis wieder zu der Caßiopeja.

Vier-

Vierter Abſchnitt.

Von unſerer Erde insbeſondere.

§. 108.

Die Lage und Bewegung unſers Erdkörpers im Weltgebäude haben wir bereits in dem zweyten Abſchnitt betrachtet, und wenden uns alſo nun auf die Geſtalt, Größe und Beſchaffenheit derſelben. Sie iſt eine runde Kugel, die aber unter den beyden Polen etwas eingedruckt iſt. — Daß ſie rund iſt, beweiſen 1) ihre Aehnlichkeit mit den übrigen Weltkörpern, beſonders den übrigen Planeten, welche eine runde Figur haben. 2) Die Mondfinſterniſſe, wo der Schatten der Erde in der Mondſcheibe rund erſcheint. 3) Die runde Figur des Horizonts oder Geſichtskreißes, welche man auf einem jeden freyen Platze ſiehet. 4) Der Polarſtern ſteht deſto höher, je weiter man nach Norden, und deſto tiefer, je weiter man nach Süden kommt. 5) Auf weiten Reiſen verſchwinden die hohen Gegenſtände, die

wir hinter uns laſſen, und andere uns vorher unſichtbare, die vor uns liegen, kommen allmählig zum Vorſchein. 6) Die Reiſen, welche ſchon öfters und zwar nach verſchiedenen Richtungen um die ganze Erde geſchehen ſind.

§. 109.

Der ganze Umkreis dieſer Kugel beträgt 5400 teutſche Meilen. Den Umkreis theilt man wie jede Kreislinie in 360 Theile, deren jeden Theil man einen Grad nennt, und jeden Grad theilt man wiederum in 15 Theile, wovon jeder Theil eine Meile hält. Ihren Durchmeſſer rechnet man gemeiniglich 1720 teutſche Meilen. Ihre ganze Oberfläche aber enthält 9 Millionen 281 tauſend 916 Quadratmeilen *) und 2662 Millionen 560 tauſend Cubikmeilen iſt ihr körperlicher Innhalt **).

§. 110.

Auf dieſer Kugel hat man verſchiedene Linien und Punkte angenommen, welche wir nun etwas näher kennen lernen wollen. — Der Punkt, den man

*) Eine Quadratmeile iſt eine Meile lang, und eine Meile breit.

**) Cubikmeile iſt eine Meile lang, breit und dick.

man ſich an dem Himmel gerade über unſerm Haupte denkt, heißt der Scheitelpunkt, oder auf arabiſch Zenith; derjenige aber, der unter unſern Füßen dem vorigen gerade gegen über an der unſichtbaren Halbkugel des Himmels ſich befindet, wird der Fußpunkt oder auf arabiſch Nadir genannt. — Die Cirkulfläche, welche den ſichtbaren Theil des Himmels, wenn wir ſolchen auf einen freyen Platz beobachten, von der andern Hälfte, die wir nicht ſehen, abſondert, oder der Kreis, der uns die Erde mit dem Himmel zuſammen zu hängen ſcheint, wird der Horizont, oder der Geſichtskreis genennet, weil er gleichſam beſtimmet, wie weit wir ſehen können. — Das Himmelsgewölbe ſcheint ſich um zwey Punkte zu drehen. Der eine gegen Norden heißt der Nordpol, und liegt über unſerm Horizont, der andere auf der entgegenſtehenden Seite untern unſerm Horizonte, der Südpol. Die gerade Linie, welche man ſich von dem einen Punkte bis zum andern denkt, heißt die Weltaxe. — Auf der Erdkugel nennt man die beyden Punkte, um welche die Erde ſich bewegt, wovon der eine gegen Mitternacht und der andere gegen Süden oder Mittag, liegt, die beyden Pole. Von dem

einen Punkte bis zum andern durch den Mittelpunkt der Erdkugel denkt man ſich eine gerade Linie, die Erdaxe. Von dieſen beyden Punkten überall 90 Grad entfernt, zieht man eine Linie um die Erde, den man den Aequator oder überhaupt die Linie nennt. Auf beyden Seiten dieſer Linie zieht man wieder zwey andere, davon jede 23 Grad 30 Minuten von dem Aequator entfernt iſt. Die eine gegen Norden heißt der Wendezirkel des Krebſes (tropicus cancri); die gegen Süden aber der Wendezirkel des Steinbocks (tropicus capricorni). — Der ganze Strich Landes zwiſchen dieſen beyden letztern Linien heißt die heiße Zone. — Von jedem Pole 23 Grad entfernt liegen die Polarzirkel, gegen Norden der nördliche (circulus arcticus) und gegen Süden der ſüdliche (circulus antarcticus). Die beyden Striche Landes zwiſchen den Wendezirkeln und Polarzirkeln heißen die gemäßigten Zonen. Von da bis an die beyden Polen ſind die beyden kalten Zonen.

§. III.

Diejenige Kreislinie, welche durch den Scheitelpunkt und Fußpunkt und zugleich durch die

beyden

beyden Pole gehet, heißt der Meridian, oder Mittagskreis, weil in demſelben die Sonne ſtehet, wenn ſie Mittag macht, und daher die größte Höhe über dem Horizont erreicht hat. Eine ſolche Kreislinie zieht man auch auf der Erde von einem Pole zum andern über irgend einen Ort. Von dem Punkte, wo man auf der Erde ſteht, überall herum 90 Grad entfernt, denkt man ſich eine Kreislinie, die man den wahren Horizont nennt; da aber, wo der Himmel um die Erde um uns herum anzugränzen ſcheint, wenn wir auf einer Ebene ſtehen, iſt der ſcheinbare Horizont.

§. 112.

Den größten Theil der Oberfläche der Erde nimmt das Waſſer ein, indem nur ein Theil feſtes Land, und die zwey andern Theile Waſſer ſind. Die größten über dem Waſſer trocken hervorragenden Theile der Erdfläche nennen wir feſtes Land, die kleinern Inſeln. Auf dem Trockenen wechſeln zwar überall höhere Gegenden, Berge und kleinere Hügel mit Thälern ab: man unterſcheidet aber doch plattes oder ebenes Land, wo in einem ziemlich anſehnlichen Um-

fange entweder gar keine oder nur hie und da zerſtreuete kleinere Hügel ſich befinden, und berzgichtes Land, wo man ſchon mehr und etwas größere Hügel und Berge, jedoch noch ohne Zuſammenhang unter einander antrift, von den im beſondern Sinne ſogenannten gebirgichten Gegenden, wo eine oder mehr Reihen anſehnlicher unter einander verbundener Berge, die man Gebirge nennt, ſich durch anſehnlich große Räume ausbreiten. Der ſogenannte Gebirgsrücken beſtehet aus den oberſten Flächen der höchſten Gipfel ſolcher Berge, die zuſammen ein Gebirge ausmachen, ſich auch gewöhnlich mehr in die Länge als Breite durch das feſte Land erſtrecken, und den Stamm des Gebirges bilden. Mit dieſem hängen wiederum andere Reihen von Bergen faſt unter rechten oder doch nicht ſehr ſchiefen Winkeln als Seitengebirge, Gebirgsarme, Rippengebirge, zuſammen, welche mehrentheils vornämlich in einiger Entfernung vom Stamme ſchon viel niedriger ſind, und ſich bis an die Meere und platten Länder erſtrecken. Mit den Seitengebirgen ſind auch wohl wiederum andere mit dem Stamme mehr oder weniger parallellaufende, ihm aber an Höhe nicht gleich kommende Nebengebirge

birge verbunden. — Mehrere Schriftſteller theilen auch die Berge in Hohe- Mittel- und Vorgebirge ein.

§. 113.

Von dem Innern der Erde wiſſen wir wenig, indem man kaum bis auf den 6000ſten Theil des Erddiameters tief gekommen iſt. So weit man ſie aber hat kennen lernen können, iſt ſie größtentheils in mehr und weniger ausgedehnte Schichten ſo abgetheilt, daß jede davon aus einer eigenen Maſſe beſteht, die von der Maſſe der zunächſt angränzenden verſchieden iſt. Der Bergmann nennt dieſe Schichten Lager, mehrere davon liegen über einander, ob ſie gleich eben nicht überall dieſelbe Lage haben, andere durchſchneiden die über einander liegenden in mehr und weniger verſchiedenen Richtungen. Jene über einander liegenden Schichten behalten den allgemeinen Namen Gebirgslager, dieſe aber, welche jene Gebirgslager durchſchneiden, werden Gänge genannt. Die erſtern führen auch von der Maſſe, woraus ſie entweder völlig oder doch vornämlich beſtehen, die Namen Erd- Stein- Erzlager.

§. 114.

Die bekannten höchſten Berge der alten Welt ſind der Mont Blanc in Fauſſigny und der Pik von Teneriffa. — Die höchſten Gebirge aber hat Amerika. Die vornehmſten davon ſind der Pichincha, der Coraſſon, der Chuſſalong und der Chimboraſſo. Dieſer letztere iſt, ſo viel man weiß, der höchſte Berg auf der Erde. Er iſt 21136 Fuß hoch. — Der Brocken in Teutſchland iſt 3572 Fuß hoch.

§. 115.

Unter den Bergen ſind diejenigen vorzüglich merkwürdig, welche zuweilen Feuer auswerfen, und die man Vulcane nennt. Sie liegen gewöhnlich nicht weit von der See, und die Entzündung rührt vielleicht von eiſenartigen und ſchwefelichten Theilen her, die mit Waſſer angefeuchtet werden, und ſich dadurch erhitzen. Dieſe Erſcheinung iſt fürchterlich, aber auch wohlthätig, indem dadurch dem Feuer Ausgang verſchaft wird, welches ſonſt große Erſchütterungen und Zerſtöhrungen auf der Erde verurſachen würde. Die merkwürdigſten ſind der Hekla auf der Inſel

Island;

Island; der Aetna auf der Inſel Sicilien; und der Veſuv bey Neapel.

§. 116.

Der glühende Strom, der von den Bergen herunter fließt, überſtrömt oft ganze Gegenden.— Die Aſche und Steine werden oft Meilen weit weggeſchleudert; die Producte, die ſie auswerfen, ſind Bimsſtein, den man zum Poliren braucht; die Pozzolanerde zum Mötel beym Bauen; und die Lava, welches eine zuſammen geſchmolzene und wieder erhärtete Materie iſt. Man braucht ſie als Steine zum Bauen, und auch künſtliche Dinge daraus zu ſchleifen. — Man findet auch an andern Orten z. B. am Rhein noch Spuren von ſolchen feuerſpeyenden Bergen.

§. 117.

Mit den feuerſpeyenden Bergen ſcheinen die Erdbeben oder Erſchütterungen der Oberfläche der Erde in Verbindung zu ſtehen. — Denn ſo wie der Berg anfängt glühende Materie auszuwerfen, ſo hören die Erdbeben auf. Sie erſtrecken ſich oft ſehr weit und richten ſchreckliche Verwüſtungen an, indem ſie oft ganze Städte und Dörfer einſtürzen,

und

und in den Abgrund verſenken. Hievon finden wir ſchon bey den älteſten Schriftſtellern die traurigſten Beyſpiele, und in den neuern Zeiten im Jahr 1755 haben wir ein ſchreckliches Beyſpiel an der Stadt Liſſabon erlebet, welche durch ein Erdbeben ganz verheeret wurde. Man merkte dieſes Erdbeben auch in ganz Portugall, Spanien, Frankreich, Dännemark und Schweden. — Eben ſo ſchrecklich war auch das Erdbeben in Calabrien 1783.

§. 118.

Die verſchiedenen Erhöhungen der Erde gewähren uns mancherley Vortheil. Sie ſind die Schatzkammern der Metalle, und gleichſam die Vorrathskammern, die uns mit Waſſer verſorgen, und verurſachen, daß ſich daſſelbe auf der Erde vertheilen kann. Sie ernähren Pflanzen und Thiere, die auf der Ebene nicht gedeihen, und verſorgen uns mit Holz, da die meiſten mit Wäldern bedeckt ſind.

Fünfter Abſchnitt.

Von der Erde und einigen daraus zuſammengeſetzten Körpern.

§. 119.

Wir müßen den ganzen Erdball, den wir bewohnen, von der Materie unterſcheiden, welche man insbeſondeee die Erde heißet. Mit jenem haben wir uns in dem vorhergehenden, mit dieſer wollen wir uns jetzt beſchäftigen. Insgemein giebt man von derſelben folgende Merkmale an: Sie ſeye Feuerbeſtändig, unentzündlich, ohne ſonderlichen Geſchmack, habe auch keinen Geruch, und könne im Waſſer entweder ganz und gar nicht aufgelöſet werden, oder müſſe doch wenigſtens mehr als 200mal ſo viel, als ſie ſchwer iſt, zu ihrer Auflöſung haben. Bisher glaubt man neun verſchiedene Arten zu kennen, nämlich: a) Kalkerde, b) Thon- oder Alaunerde, c) Bittererde, d) Schwererde, e) Kieſelerde, f) Zirkonerde,

konerde, g) Demanterde, h) Strontianit, i) Auſtralerde.

§. 120.

Die Kalkerde wird in allen dreyen Naturreichen gefunden, und macht den vornehmſten feſten Beſtandtheil der Körper des Pflanzenreichs ſowohl als des Thierreichs aus. In dem Zuſtande, worinn man ſie am gemeinſten findet, iſt ſie ohne Geſchmack. Sie läßt ſich im Waſſer, auch mit Aufbrauſen in Säuren auflöſen. Wird ſie ſtark im Feuer gebrannt, ſo verliert ſie ihr kohlengeſäuertes Gas, und heißt nun lebendiger Kalk. In dieſem Zuſtande hat ſie einen ſcharfen brennenden Geſchmack, und läßt ſich von den Säuren ohne Brauſen auflöſen. Wenn auf den friſch gebrannten Kalk Waſſer gegoſſen wird, ſo wird er davon durchdrungen, blähet ſich mit groſſer Erhitzung auf, und zerfällt in einen Teig. Wenn er in dieſem Zuſtande iſt, heißt er gelöſchter Kalk.

Die Kalkerde ſchmelzt nicht in ſtarkem Feuer, wenn ſie nicht mit andern Erden oder Salzen verbunden iſt.

§. 121.

Thon- und Alaunerde iſt fein und glatt unter den Fingern, ſchmelzt nicht im Feuer, ſondern wird darinn hart und zerſpringt in Stücken. Sie zeigt viele Verwandtſchaft mit den Farbeſtoffen, und wird daher mit Nutzen zur Bereitung des Berlinerblaues und Lakfarben angewandt.

§. 122.

Bittererde iſt weiß, locker und leicht, wird mit Brauſen und Säuren aufgelöſet, und ſchmelzt nicht im Feuer, wenn ſie nicht mit Kieſelerde oder Alaunerde verbunden iſt.

§. 123.

Die Schwererde iſt fein, weiß, ohne Geſchmack und in Säuren auflöslich. Sie unterſcheidet ſich von den andern Erden durch ihre große Schwere.

§. 124.

Die Kieſelerde findet ſich ziemlich rein im Quarz. Sie iſt im Waſſer und in allen Säuren unauflöslich, die Flußſpathſäure ausgenommen. Sie kann für ſich nicht im Feuer ſchmelzen; wird ſie aber mit den feuerfeſten Laugenſalzen gehörig ver-

vermiſcht, ſo ſchmelzt ſie im Feuer, und giebt die bekannte und feuerbeſtändige Materie, das Glas. Setzt man zu viel Laugenſalz dazu, ſo wird das Glas trübe, von Waſſer und Luft angegriffen, und kann ſogar gänzlich davon aufgelöſet werden, wovon die bekannte Kieſelfeuchtigkeit ein Beweis iſt.

§. 125.

Die Zirkonerde und die Demanterde hat Herr Klaproth entdeckt; letztere wird im Demantſpath gefunden, und unterſcheidet ſich von der Kieſelerde darinn, daß ſie ſich nicht von Laugenſalzen auflöſen läßt. — Erſtere wird faſt in allen Säuren aufgelöſet, verhält ſich aber dabey wie keine andere bekannte Erdart, und verbindet ſich nicht mit Laugenſalzen.

§. 126.

Strontianit, die bisher nur bey Strontian in Schottland gefunden worden, iſt eine eigene Erdart, obſchon man ſie bisher für Schwererde gehalten hat. — Die Auſtralerde iſt von Herrn Blumenbach bekannt gemacht worden. Sie wird an der öſtlichen Küſte von Neuholland gefunden, und iſt eine eigene Erdart, die von keiner andern als der Salzſäure aufgelöſet wird.

§. 127.

§. 127.

Die Steine — deren Hauptbeſtandtheil aus einer oder etlichen obiger Erdarten beſtehet, und in weiter nichts unterſchieden ſind, als daß ihre Theile feſter zuſammenhangen — ſind harte Körper, welche ſich nicht mit dem Hammer treiben, auch nicht leicht im Feuer und im Waſſer auflöſen laſſen, und für ſich weder Geſchmack noch Geruch haben. Man kann die Steine in kalkartige, thonartige, gibsartige und glaßartige Steine eintheilen.

§. 128.

Unter die kalkartigen Steine gehören: Der Kalkſtein, welcher eine aſchgraue Farbe hat, weich iſt und ſich nicht poliren läßt; der Marmor, welchen man ſehr häufig mit einfachen und bunten Farben findet, und ſich poliren läßt; der Kalkſpath, welcher weiß iſt, und ſowohl durchſichtig als undurchſichtig vorkommt. Der durchſichtige heißt auch Doppelſpath. Der Steinſinter, Tropfſtein; der Mergelſtein.

§. 129.

Zu den thonartigen Steinen gehören: Der Seifenſtein, welcher wie Seife ſchlüpfrig iſt,

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

und ſich leicht ſchaben, ſchneiden, drechſeln, auch einigermaßen poliren läßt. Hierzu rechnet man den Röthelſtein; den Speckſtein, der etwas durchſichtig, hart und von verſchiedener Farbe iſt; den Schmerſtein oder Spaniſche Kreide; den Tipſtein, welcher undurchſichtig, etwas hart, und von mancherley Farbe iſt; den Serpentinſtein, welcher gewöhnlich grünlich ausſiehet, und ſchwarze, gelbe, röthlichte und andere Flecken und Striefen hat. — Der Amianth oder Bergflachs. Dieſer iſt ſo leicht, daß er auf dem Waſſer ſchwimmt, und ſo biegſam, daß man Fäden daraus ſpinnen, auch unverbrennliche Leinewand und Papiere daraus verfertigen kann. — Der Talk, welcher nach der Art ſeiner Farb entweder Gold- oder Silbertalk heißt. — Das Rußiſche Frauenglas, welches aus dünnen durchſichtigen Blättern beſtehet, ſich ſpalten läßt und zu Fenſtern gebraucht wird. Man findet Tafeln eine Elle lang. — Findet man auf Steinen ſolche kleine durchſichtige Blätter, ſo heißt dieſes Glimmer. Man findet dieſen ſowohl weiß als gelb. Erſtern nennt man Katzenſilber, und den andern Katzengold. — Der Schiefer, welcher undurchſichtig iſt, ſich leicht in Blätter ſpalten, und rauh angrei-

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

angreifen läßt. Dieſer erhält von ſeinem Gebrauch allerley Namen, als Dachſchiefer, Tafelſchiefer, Wetzſtein, Schleifſtein, Probierſtein, der Zeichenſchiefer oder ſchwarze Kreide u. ſ. w.

Anmerk. Die unverbrennliche Leinwand wird nicht gewaſchen, wenn ſie ſchmutzig iſt, ſondern ausgebrannt. Das beſchriebene Papier wird ebenfalls ausgebrannt. So kann man auch einen Ducaten in einem Beutel von ſolcher Leinwand ſchmelzen, und der Beutel bleibt unverſehrt.

§. 130.

Die Gibsartigen Steine begreifen unter ſich den Gibsſtein, welcher weich, rauh und weißlicht iſt, und ſich poliren läßt. Den Alabaſter, der faſt von allen Farben gefunden wird, und ſich poliren läßt. Den Gibsſpath, welcher gemeiniglich weiß iſt, und aus länglicht viereckigten durchſichtigen aufeinander liegenden Blättern beſtehet. Wenn er ſich leichtlich ſpalten läßt, ſo nennet man ihn Marienglas, Fraueneis, Selenit, auch Spiegelſtein.

§. 131.

Unter die glasartigen Steine rechnet man: Die Edelſteine, welche durchſichtig ſind, in verſchiedener eckigter Geſtalt wachſen, ſich nicht feilen laſſen, und verſchiedentlich gefärbt ſind. — Der Diamant iſt der härteſte, gemeiniglich von weißer, ſonſt aber auch von gelblicht, blaulicht, und grünlichter Farbe. Wenn er ganz ohne Farbe iſt, wird er am höchſten geſchätzt. Man findet ihn hin und wieder in Europa, als in Sachſen, Böhmen, Schleſien, Preußen und England, doch weit beſſer aber in Aſien. — Die Diamantſteine werden auf verſchiedene Art geſchliffen. Einige ſind oben und unten platt, und heißen Tafelſteine; einige ſind unten platt, oben ſpitzig mit verſchiedenen Ecken, Roſetten; einige ſind oben und unten wie die Roſetten geſchliffen, dieſe ſind die koſtbarſten, und heißen Brillanten. — Der Rubin iſt hochroth, und nach dem Diamant der härteſte. Er kommt aus Oſtindien, aus dem Königreich Pegu und der Inſul Ceylon. Auch in Schleſien und Böhmen giebt es einige. — Der Saphir iſt himmelblau, und verliert im Feuer ſeine Farbe. Der beſte kommt aus Pegu und Calecut, der Böhmiſche iſt gerin-

geringe. — Der Topas iſt gelb, bald hoch, bald dunkel, und behält im Feuer ſeine Farbe. Er hat ſeinen Namen von der Inſel Topaſis in dem rothen Meere, wo er zuerſt ſoll gefunden worden ſeyn. Man findet auch eine Art in Sachſen. — Der Schmaragd iſt grün, wenn er heiß gemacht wird, ſo wird er blau, und leuchtet im Finſtern; iſt er aber erkaltet, ſo bekommt er ſeine grüne Farbe wieder. Die beſten kommen aus Aſien und Amerika, doch giebt es auch in Europa Schmaragden, welche nicht zu verwerfen. — Der Chryſolit iſt grüngelb, oder pommeranzenfärbig, ins grüne ſchielend. Dieſer verliert im Feuer ſeine Farbe, und wird von der Feile angegriffen. Die beſten findet man in Indien.— Der Amethiſt hat eine violetblaue Farbe, und kommt aus Indien und Arabien. — Der Granat hat eine dunkelrothe Farbe und bald mehr bald weniger Durchſichtigkeit. Er kommt aus Orient und Mohrenland. Der Böhmiſche iſt aber faſt ſchöner. — Der Hyacinth hat eine rothgelbe, bisweilen auch nur eine gelbe Farbe, und unterſcheidet ſich vom Topas darinn, daß er im Feuer ſchmelzet. Es giebt Orientaliſche, Böhmiſche und Schleſiſche. — Der Beryll,

oder Aquamarin iſt grünblau, und kommt im Feuer im Fluß. Sein Vaterland iſt der Orient. — Opal iſt milchfärbig, und ſpielt verſchiedene Farben, nachdem man ihn wendet. — Unächte Edelſteine, oder Bergcryſtall. Sie wachſen ſechseckigt, und laſſen ſich feilen, gemeiniglich iſt der Bergcryſtall ohne Farbe. Iſt er gefärbt, ſo nennt man ihn nach dem Edelſteine, mit welchem er in der Farbe übereinkommt, mit dem Zuſatze: unächt. — Den Kieſelſtein, wozu der Quarz — welches überhaupt der harte, durchſichtige und glänzende Kieſelſtein iſt — und der Sandſtein gerechnet wird. — Den Hornſtein, der ſich feilen läßt, und keine gewiſſe Geſtalt hat, ſo wie Kieſelſtein. Man rechnet dazu: den Chalcedon von milchblauer Farbe, und kaum halb durchſichtig; den Carneol, welcher roth und halb durchſichtig iſt; den Achat von vermiſchter Farbe; den Jaſpis von mancherley gemeiniglich aber braunlichter Farbe und undurchſichtig. Den gemeinen Feuerſtein. — Den Flußſpath, welches ein weicher blätterichter Stein von verſchiedener Geſtalt und Farbe iſt — Den Bimſenſtein, welcher rauh, löchericht, und ſo leichte iſt, daß er auf dem Waſſer ſchwimmt.

§. 132.

§. 132.

Die Salze, dieſe Körper, welche ſich im Waſſer auflöſen laſſen, im Feuer nicht brennen, darinn aber entweder ſchmelzen oder flüchtig werden, können überhaupt in ſaure, alkaliſche oder Laugenſalze und Mittelſalze eingetheilet werden.

Saure Salze ſind diejenigen, welche einen ſauren, die Zunge ſtark angreifenden Geſchmack erwecken, auch den Saft von Veilchen und Lakmustinctur rothfärben. Dazu gehören Vitriolſäure, Salpeterſäure und Salzſäure. Die erſte findet ſich in den Vitriolen. Die zweyte im Salpeter, und die letztere in dem Kochſalze.

Alkaliſche oder Laugenſalze ſchmecken wie Lauge, färben den Veilchenſaft grün, und die rothe Tinctur vom Fernambuc blau. Man findet dieſes einfache Salz theils als einen Beſtandtheil im Kochſalze, in mineraliſchen Waſſern, im Meerwaſſer, und in der Aſche vieler Pflanzen, die an der See wachſen; theils als einen Beſtandtheil des Salpeters, und in der Lauge, die aus der Aſche verbrannter Körper des Pflanzenreichs bereitet wird. Die erſtere Art nennt man das

mineraliſche; die andere Art das vegetabiliſche Laugenſalz oder Pottaſche.

Die Mittelſalze haben den Namen daher, weil ſie aus der Verbindung der Säuren mit den Laugenſalzen entſtehen. Dieſe verändern den Veilchenſaft nicht. Es gehören dazu 1) das Küchen- oder Kochſalz. Man findet ſolches theils hart in der Erde, wie in Pohlen, und heißt Steinſalz, oder man bekommt es aus den Meeren, und heißt Seeſalz, oder es wird aus Soole, die in verſchiedenen Gegenden Teutſchlands, beſonders in Halle, aus der Erde quillt, geſotten. 2) Der Salpeter. Dieſer erzeugt ſich an Leimwänden und Erde, worinnen Dinge ſind, die in Fäulnis übergehen, und daraus er auf Salpeterhütten bereitet wird. 3) Der Salmiac, welcher häufig in Egypten aus Ruße vom verbrannten Miſte der Thiere bereitet wird. Er findet ſich auch im vulcaniſchen Gebirgen. 4) Borax, welcher ſich bey Tibet in der Erde findet. Der unreine heißt Tinkal. 5) Die Vitriole. Wenn der Vitriol Eiſen enthält, iſt er grün, und wird zur Dinte und zum Färben gebraucht (Kupferwaſſer); enthält er Kupfer, ſo iſt er blau; enthält

er aber Zink, ſo iſt er weiß (Gallizenſtein). 6) Alaun, enthält Vitriolſäure und Alaunerde.

§. 133.

Schweflichte Körper, oder ſolche, welche leicht brennen, finden ſich in allen drey Naturreichen. Sie laſſen ſich nicht in Waſſer, aber in Oel auflöſen. Dazu gehört 1) der Schwefel, der eine hellgrüne Farbe hat, und mit einer blauen Flamme und erſtickendem Geruch verbrennt. Man findet ihn gewachſen, er wird aber auch durch die Kunſt aus den Schwefelkießen und andern Erzen gemacht. 2) Der Bernſtein oder Agtſtein. Dieſer hat entweder eine gelbe oder weiße Farbe, und iſt mehrentheils durchſichtig, und wird durch Reiben electriſch. Weil in demſelben manchmal kleine Inſecten gefunden werden; ſo iſt zu ſchlieſſen, daß er Anfangs müße flüßig und weich geweſen ſeyn. 3) Aſphalt oder Judenpech, oder Bergpech von dunkelſchwarzer Farbe, wie unſer Pech. Es wird vorzüglich auf dem todten Meere ſchwimmend gefunden. 4) Naphtha oder Bergbalſam, welches flüßig iſt, und vorzüglich in Perſien, wo es aus der Erde quillt, gefunden wird. 5) Steinöl, welches

rothbraun iſt, und einen üblen Geruch hat. Es findet ſich in Italien und Frankreich auf verſchiedenen Brunnen. 6) Bergtheer, welches zähe und gleichfalls übelriechend iſt. Man findet es vorzüglich auf dem todten Meere. 7) Gagath, das hart, von ſchwarzer Farbe, und am ſchwarzen Meere ſich befindet. 8) Ambra von ſchwarzbrauner Farbe und angenehmen Geruch. 9) Steinkohlen, welche aus der Erde gegraben werden.

Der aus dem thieriſchen Theilen, aus Urin und am bequemſten aus Knochen, beſonders den knorpelartigen, verfertigte Phosphor beweiſen, daß auch in dieſem Reiche viel Schwefelhaftes iſt.

§. 134.

Die Metalle beſitzen einen eignen Glanz, ſind ſehr ſchwer, gänzlich undurchſichtig, ſchmelzen im Feuer, und nehmen, wenn ſie in thönernen oder gläſernen Geſchirren geſchmolzen werden, eine erhabene Oberfläche an. Man theilt ſie in

1) Feuerbeſtändig-dehnbare,
2) Feuer-unbeſtändig-dehnbare,
3) Feuer-unbeſtändig-undehnbare.

§. 135.

Feuerbeſtändig=dehnbare, das heißt, ſolche Metalle, die im Feuer das ihnen eigne metalliſche Anſehen, Glanz und Zuſammenhang behalten, ſind: Platina, Gold, Silber.

§. 136.

Die Platina, oder weißes Gold, iſt das ſchwerſte unter den Metallen. Es iſt erſt in neuern Zeiten ſeit 1736 in ſpaniſchen Amerika bey Quito entdeckt worden. Man findet es nur gediegen *) in kleinen Körnern, und wird in Spanien und Frankreich zu Galanteriewaaren verarbeitet, und hat beſonders die gute Eigenſchaft, daß es nicht roſtet.

§. 137.

*) Gediegene Metalle nennt man ſolche, die mit allen metalliſchen Eigenſchaften, ohne daß ihre Grundmiſchung durch einen damit verbundenen fremden Stoff verändert wäre, in der Erde geſunden werden: alle übrige Mineralien, welche einen durch fremde Beymiſchung veränderten metalliſchen Stoff enthalten, heißen metalliſche Erze oder Metallminern.

§. 137.

Das Gold hat eine rothgelbe Farbe, und iſt nach der Platina das ſchwerſte unter den Metallen, äußerſt zähe und biegſam. Man findet es entweder gediegen in der Erde, z. B. in Mexico, Ungarn; oder es ſteckt in Erzen, die aus den Goldminen durch die Bergleute ausgegraben werden. Man findet es auch in einigen Flüßen in kleinen Körnern unter dem Sande vermiſcht. Das Waſſer ſolcher Flüße fließt wahrſcheinlich in der Erde über Goldminen, woher es die kleinen Körner mitgenommen hat. Z. B. der Rhein, die Schwarza, ein kleiner Fluß in Thüringen, die Saale u. ſ. w. Die Goldarbeiter vermiſchen oder legiren es zu ihrer Arbeit, weil es zu weich iſt, mit andern Metallen. Wenn es ganz rein iſt, ſo nennt man es karathig; einiges iſt aber nur 20, 16, 12 karathig, je nachdem mehr oder weniger Silber oder Kupfer unter einer Mark oder 16 Loth Gold iſt. — Die Mark enthält 24 Karath; ſind nur 16 Theile Gold und 8 Theile Kupfer darunter, ſo ſagt man das Gold iſt 16 karathig.

Anmerk. Das Königswaſſer, das aus Salpeterſäure und Salzſäure beſtehet, löſst das Gold auf; gieſst man Salmiacgeiſt zu dieſer Auflöſung, ſo erhält man durch den getrockneten Niederſchlag Knallgold.

§. 138.

Das Silber iſt ein ſchönes weiſsglänzendes Metall, am Werthe etwas geringer als Gold, und ebenfalls ſehr geſchmeidig, daher es auch in ſehr dünne Faden gezogen werden kann. Man findet es gediegen und in gewiſſen Erzen. Die vornehmſten Silbererze ſind Glaserz, Hornerz, welche beyde ſich ſchmieden laſſen, und am ergiebigſten ſind, roth und weiſs güldene Erze, davon dieſes eine hellgrüne Farbe hat. — Auch das Silber wird von Goldſchmieden und Münzmeiſtern nicht rein verarbeitet, ſondern es wird fremdes Metall, beſonders Kupfer, darunter geſchmolzen, wornach dann der Werth deſſelben beſtimmt wird. Wenn die Mark, d. i. 16 Loth, aus 15 Loth Silber und einem Loth Kupfer beſteht, ſo heiſst es 15 löthig, aus 14 Loth Silber und 2 Loth Kupfer 14 löthig u. ſ. w.

Anmerk. Silber lößt ſich in Salpeterſäure auf. Schüttet man zu einer ſolchen verdünnten Auflöſung etwas Queckſilber, ſo erhält man den Dianenbaum.

§. 139.

Feuer=unbeſtändig=dehnbare Metalle ſindt Bley, Kupfer, Eiſen, Zinn, Zink. Letztern rechnen die meiſten zu den Halbmetallen, man hat ihn aber nunmehr zu Drat gezogen und zu ſehr dünnen Blechen gewalzt.

§. 140.

Das Bley hat eine weißbläuliche Farbe, und iſt das zäheſte und weicheſte unter allen Metallen. Es findet ſich blos in Erzen. Das gemeine Bleyerz iſt Bleyglanz, welcher aus länglichten viereckigten Täfelgen zuſammengeſetzt iſt, und in ſolche ſehr leichte zerbricht. Dieſes Erz hält gemeiniglich zwey Drittheile Bley, das übrige iſt Schwefel. Durch das Bley wird Gold und Silber im Schmelzen von den übrigen Metallen gereiniget. Man bereitet auch daraus Bleyweiß, Bleygelb, Mennige, Silberglätte, u. ſ. w.

An=

Anmerk. Weil das Bley der Geſundheit ſo ſchädlich als Gift iſt, und von ſcharfen Dingen, als Eſſig, leicht aufgelößt wird, ſo iſt es gefährlich, etwas in ſolchen Gefäßen aufzubewahren.

§. 141.

Das Kupfer iſt von röthlicher Farbe, hart und klingend, hat einen hellen Glanz und iſt ſehr dehnbar. Man findet es theils gediegen; theils in Kupfererzen; theils auch in Quellen (Cementquellen). Das meiſte Kupfer findet ſich in Schweden, Norwegen und Rußland. Durch Vermiſchung mit Zink oder Gallmey, bekommt das Kupfer eine gelbe Farbe und heißt Meſſing; mit Zink und Zinn, Tombac; mit Zinn und Bley die Klockenſpeiſe oder Canonenmetall; durch Vermiſchung mit Arſenic, weißes Kupfer oder Prinzmetall.

Anmerk. Durch Feuchtigkeit ſetzt ſich Grünſpan an die Gefäße; daher iſt es gefährlich in ſolchen kupfernen Gefäßen zu kochen, oder Flüßigkeiten darinn aufzubewahren.

§. 142.

§. 142.

Das Eiſen hat eine glänzende dunkelbläulichte Farbe, und kann wegen ſeiner Zähigkeit zu Drath gezogen werden. Man findet es in Eiſenſtein, worauf es auf den Hohenöfen geſchmolzen, und dann auf Eiſenhütten durch hämmern gereinigt und zum Gebrauch verarbeitet wird. Die ergiebigſten Eiſenſteine ſind Glaskopf, oder Blutſtein, der graunglänzende Eiſenſtein und verſchiedene Magnetſteine. Der Schmirgel, Eiſenocker, u. ſ. w. gehören unter die Eiſenerze. — Durch Glühen und Ablöſchen wird es härter, und durch Schmelzen wird es durch verſchiedene Zuſätze in Stahl verwandelt.

§. 143.

Das Zinn hat eine weiße glänzende Farbe, faſt wie das Silber. Es iſt nicht ſo geſchmeidig, als die vorhergehenden Metalle, und kniſtert, wenn es gebogen wird. Von allen Metallen iſt es das leichteſte. Gediegen findet man es nicht, ſondern in Erzen. Das beſte findet ſich in Malacca, England und Sachſen. Man bereitet daraus auch die Spiegelfolie oder Stanniol. Mit Schwefel erhält man Muſſivgold.

§. 144.

§. 144.

Der Zink iſt ein weißbläulichter Körper, von ſchiefrigt würfelichten Blättern auf dem Bruche. Sein eigentliches Erz iſt Galmey, welches keine beſtimmte Geſtalt hat, bald ſo locker als Erde, bald ſo hart iſt, als ein Stein, und von allen Farben gefunden wird.

§. 145.

Feuer = unbeſtändig = undehnbare (Halb= metalle) ſind: Queckſilber, Wißmuth, Nickel, Arſenik, Spießglanz, Kobolt, Braunſtein oder *Magneſia*, Uranit.

§. 146.

Das Queckſilber iſt von ſilberweißer Farbe, flüßig und läßt ſich in unendlich kleine Kügelchen zertheilen, und durch Leder preſſen. Im Feuer iſt es flüchtig, und bey einem ſtarken Grade von Kälte gefriert es. Es findet ſich gediegen, das meiſte aber wird aus den Zinnobererzen erhalten. Es findet ſich vorzüglich in Krain, Spanien und America.

§. 147.

Wißmuth iſt das ſprödeſte Halbmetall. Man findet ihn gediegen und vererzt. Er iſt ſilberweiß, im Bruch fein, ſchuppig oder blätterig, ſtark glänzend, weich und anſehnlich ſchwer. Man braucht ihn vorzüglich zum Verzinnen.

§. 148.

Nickel oder Nickelkönig iſt kupferroth ins ſilberweiße ſpielend, glänzend, dicht und uneben, auch kleinkörnig und ſchuppig im Bruch, ziemlich hart und ſehr ſchwer. Man findet ihn gediegen und vererzt.

Anmerk. König nennt man die aus den Erzen geſchmolzenen Metalle.

§. 149.

Arſenik wird ſo wohl zu den Halbmetallen, als auch zu den Salzen gerechnet. Letzteres aus der Urſache, weil er durch ein 30mal ſo ſchweres kochendes Waſſer aufgelöſet werden kann. Man hat ihn in Pulvergeſtalt, wo er weiß und halb durchſichtig iſt. Setzet man ihm ein brennliches Weſen zu, ſo kann man ihm die halbmetallene Geſtalt wieder geben. Er fließt, wiewohl nicht dünne im Feuer, und gehet als ein ſtarker, nach Knoblauch

rie-

riechender Dampf davon. Man findet ihn gedie-
gen und vererzt.

§. 150.

Spießglanz oder Antimonium iſt weißlicht von Farbe, ſehr ſpröde und hart. Man findet es gediegen und vererzt. Es wird zur Reinigung des Goldes, und unter die Maſſe, woraus die Buchdruckerſchriften gegoſſen werden, gebraucht.

§. 151.

Kobolt hat eine graue etwas gelbliche Farbe. Man bereitet daraus eine blaue Farbe, die unter dem Namen blaue Stärke oder Schmalte bekannt iſt, und beſonders bey dem Porcellanmahlen gebraucht wird. — Auch Braunſtein, welcher weißgrau iſt, und Uranit werden zu den Halbmetallen gerechnet.

§. 152.

Die Metalle ſind von verſchiedener Schwere, wenn man ſie mit einer gleich großen Menge Waſſer vergleicht. So iſt

Platina	21mal	ſchwerer als eine eben ſo große Menge Waſſer.
Gold	19mal	— — — —
Silber	10mal	— — — —
Kupfer	9mal	— — — —
Zinn	7mal	— — — —
Eiſen	8mal	— — — —
Bley	11mal	— — — —
Queckſilber	14mal	— — — —

§. 153.

Man findet zuweilen auch Verſteinerungen, das heißt, ſolche Körper, in deren Zwiſchenräumchen Erdtheilchen gedrungen und verhärtet ſind, ſo daß die Körper ihre ganze Form behalten haben, obgleich ihre weſentlichen Theile verweſet ſind. Solche wirklich in Stein verwandelte Körper nennt man, wenn ſie aus dem Thierreiche ſind, Zoolithen; aus dem Pflanzenreiche aber Phytolithen. Außerdem giebt es auch bloße Abdrücke von Körpern auf Steinen, dergleichen ſich viele bey Eisleben und Querfurth in Kupferſchiefer finden. Auf einigen Steinen hat die Natur auch Figuren von kleinen Bäumchen gebildet (Dendriten), dergleichen es ſehr viele und ſchöne bey Sondershauſen giebt.

Anmerk.

Anmerk. Die meiſten Verſteinerungen findet man in Kalkgebirgen, oft in einer anſehnlichen Tiefe, und zuweilen ſolche Dinge, deren Vaterland weit entfernt iſt. Hieraus kann man muthmaßen, daß die Erde mehrere Ueberſchwemmungen, wenigſtens in ſolchen Gegenden, wo ſich dergleichen Dinge finden, erlitten haben muß. In Dresden findet ſich in dem Naturaliencabinet ein großer verſteinerter Eichbaum, der wegen ſeiner Größe nicht ganz aus der Erde hat gebracht werden können. Das unterſte Stück, zunächſt an der Wurzel, iſt eine Elle hoch und über zwey Klafter im Umfange. Das übrige vom Stamme, auch die großen und kleinen Aeſte, findet man daſelbſt. Geſchliffen ſieht dieſes verſteinerte Holz dem ſchönſten Jaſpis ähnlich.

Sechſter Abſchnitt.

Vom Waſſer.

§. 154.

Das Waſſer, oder diejenige flüßige Materie, die die Oberfläche des Erdbodens einnimmt, findet man in der Natur nicht ganz rein, ſondern es iſt immer mit fremden Stoffen vermiſcht, ſelbſt Regen und Schneewaſſer enthält fremde Theile, wiewohl unter mancherley Umſtänden nur ſehr wenige. — Das reine Waſſer erhält man durch die Kunſt, und dieſes iſt vollkommen durchſichtig und hat weder Geruch noch Geſchmack.

§. 155.

Das Waſſer iſt 800mal ſchwerer als die Luft, und die Theilchen deſſelben haben wenig Zuſammenhang. Daher fließt es fort, wenn es auf einer ſchiefen Fläche liegt. Die Theilchen beſitzen auch Härte, denn wenn man einen Stein auf die Oberfläche des Waſſers wirft, ſo prallt

er ab, oder wenn man mit einem dünnen Brette flach aufs Waſſer ſchlägt, ſo ſpringt das Brett entzwey.

§. 156.

Das Meerwaſſer iſt faſt um den ſiebenden Theil ſchwerer als das Fluß- und Brunnenwaſſer. Dieſes rührt von den häufigen Salztheilen, die mit demſelben vermiſcht ſind, her. Selbſt trübes Fluß- und Brunnenwaſſer iſt ſchwerer als das helle, wegen der darinn enthaltenen leimigten Theile.

§. 157.

In der Kälte wird das Waſſer zu einem feſten, auch alsdenn noch durchſichtigen Körper, den wir Eis nennen. So lange bis die Verwandelung des Waſſers in Eis erfolgt, ziehet ſich das noch flüßige Waſſer bey abnehmender Wärme in einen engern Raum zuſammen, in dem Augenblick des Gefrierens aber dehnt es ſich plötzlich aus, und das Eis wird dadurch leichter, als eine Menge Waſſer, die nun mit demſelben einerley Raum einnehmen würde; daher ſchwimmt Eis auf dem Waſſer. Bey eben dieſer ſchnellen Ausdehnung des Waſſers in dem Augenblick des

Gefrierens äußert daſſelbe eine ſo große Gewalt, daß nicht nur gläſerne mit Waſſer angefüllte, ſondern, wie die Erfahrung lehrt, auch aus ſtärkern Maſſen verfertigte Gefäße, zerſpringen.

§. 158.

Die allmählige Ausdehnung des Waſſers bey zunehmender Wärme, wenn man ſie in einem gegen den Zugang der Luft wenigſtens nicht ganz verſchloſſenen Gefäße dem Feuer ausſetzet, hat eben ſo, wie die Zuſammenziehung bey abnehmender Wärme, ihre Gränzen. Das Waſſer fängt bey einem beſtimmten Grade der Hitze an, zu ſieden, und verfliegt alsdenn in Dämpfen, ohne noch höhere Grade der Hitze anzunehmen. Dieſe Dämpfe verdichten ſich dann, und kommen in der Geſtalt von Waſſertropfen wieder zum Vorſchein, wenn ſie abkühlen.

§. 159.

Das Waſſer macht allezeit, wenn es ruhig ſteht, eine ebene oder horizontale Fläche, und ſteigt in mit einander verbundenen Röhren gleich hoch. Daher auch in manchen Kellern das Waſſer ab- und zunimmt, ſo wie der Fluß, der in

der

der Nähe liegt, größer oder kleiner wird. — Dieſe Eigenſchaft des Waſſers, daß es in verſchloſſenen Röhren eben ſo hoch ſteigt als fällt, macht dann auch, daß wir Waſſerkünſte und Springbrunnen anlegen können.

§. 160.

Ein Körper, der leichter oder eben ſo ſchwer iſt, als die Menge Waſſer, die er aus der Stelle treibt, ſchwimmt in demſelben; — iſt er aber ſchwerer, ſo ſinkt er unter. Zuweilen ſinkt auch mit der Zeit ein Körper unter, weil nach und nach die feinern Theilchen des Waſſers in ſeine Zwiſchenräumchen dringen, und ihn dadurch ſchwerer machen.

Anmerk. Der menſchliche Körper iſt nur um etwas weniges ſchwerer als eine eben ſo große Menge Waſſer, daher ſinkt er auch unter, wenn der Menſch nicht durch Bewegung ſeiner Hände ſich ſchwimmend erhält, oder wenn der Körper todt iſt. Nach etlichen Tagen geht der todte Körper in Fäulniß über und wird dadurch aufgeblaſen, daher kommt er wieder zum Vorſchein.

§. 161.

Das Waſſer auf der Erde iſt in Meeren, Seen, Sümpfen, Bächen, Flüſſen und Quellen vertheilt, und dadurch wird immer der Umlauf des Waſſers erhalten. Das große Weltmeer, das einen großen Theil der Erde einnimmt, hat an verſchiedenen Orten verſchiedene Namen, und bekommt ſein Waſſer durch die Flüſſe, die in daſſelbe hineinfließen. — Der Geſchmack deſſelben iſt ſalzigt und bitter, und daher zum Trinken untauglich, oder man muß ihm durch Kunſt den Geſchmack benehmen. Dieſe Beſchaffenheit des Meerwaſſers macht aber, daß das Waſſer nicht fault, daß große Schiffe darauf gehen, und viele Thiere darinnen leben, die in ſüßem Waſſer nicht leben können. Die Farbe deſſelben iſt größtentheils wegen der ungeheuren Tiefe, da das Meer an manchen Stellen untergründlich iſt, blau.

Anmerk. Aus dem Meerwaſſer kann man Salz bereiten, das vorzüglich zur Einſalzung der Fiſche gebraucht wird. Da täglich ſo viel Waſſer durch die großen Flüſſe ins Meer ſtrömt, ſo ſollte man denken, es müßte endlich voll werden, allein die beſtändige Aus-

dün-

dünſtung des Meerwaſſers, wodurch Wolken entſtehen, die dem trocknen Lande wieder Waſſer zuführen, verhindert dieſes.

§. 162.

Das Waſſer in den großen Weltmeeren, fließt in einer Zeit von ohngefähr 24 Stunden 48 Minuten gewöhnlich zweymal vom Ufer weg, und läßt es trocken zurück; dagegen lauft es eben ſo abwechſelnd zweymal wieder gegen die Ufer an, ſteiget während einer Zeit von 6 Stunden und etwas darüber, ſo wie es vorhin in eben ſo vieler Zeit von den Ufern zurückfloß. Man nennet dieſes abwechſelnde Ab- und Zufließen des Waſſers die Ebbe und Fluth. — Die Urſache davon iſt der Mond, der die Erde an ſich ziehet, und dieſe Wirkung nicht allein gegen das feſte Land, ſondern auch eben ſo gegen das Waſſer im Weltmeer äußert. Gegen diejenigen Stellen der Erd- oder Waſſerfläche, welche dem Monde am nächſten ſind, muß nach dem allgemeinen Geſetze der Anziehung ihre Wirkung am größten ſeyn. Die eine Halbkugel der Erde iſt allemal dem Monde zugekehrt, und derjenige Punkt der dem Monde zugekehrten halben Erdfläche, welcher den Mond gerade über

ſich

ſich im Scheitel hat, iſt dem Monde am nächſten; wenn dieſes alſo eine Stelle auf dem Weltmeere iſt, ſo wird das Waſſer daſelbſt am ſtärkſten vom Monde angezogen, und um deswillen muß es ſich daſelbſt von allen Seiten her ſammlen und aufthürmen: die andere Halbkugel der Erde iſt vom Monde weiter entfernt, und derjenige Punkt am weiteſten, worinn die grade Linie zwiſchen den Mittelpunkten des Mondes und der Erde die von dem Monde abgewande halbe Erdfläche trift. Wenn das zugleich eine Stelle auf dem Weltmeer iſt, ſo wird daſelbſt das Waſſer weniger angezogen, als es an jeder andern Stelle angezogen werden kann; dieſerwegen bleibt es einigermaſſen zurück, indem ſich die Erde dem Monde nähert, und thürmt ſich eben ſo auf, wie auf der grade entgegengeſetzten Seite. Eine ſolche Aufſchwellung des Waſſers, wenn ſie mitten auf dem Weltmeere erfolgt, muß zur Folge haben, daß es von den Ufern wegflieſſet, alſo muß zugleich an den Ufern Ebbe eintretten. Wenn umgekehrt nach 6 Stunden das Waſſer mitten im Weltmeer ſich wieder ſenkt, weil es den Mond nun nicht mehr über ſich hat; ſo muß das Waſſer gegen die Ufer zurückflieſſen; alſo muß es daſelbſt die Fluth verurſachen.

urſachen. Weil übrigens der Mond ſich der Erde bald mehr nähert, bald wiederum weiter von ihr entfernt; ſo mußten die Wirkungen der Ebbe und Fluth im erſten Fall mehr als im letzten Fall zu ſpüren ſeyn. Die Sonne hat eine ganz ähnliche Wirkung auf das Weltmeer, nur iſt ſie weit geringer als die Wirkung des Mondes. Die Sonne allein verurſacht ebenfalls in 24 Stunden zwey kleine Fluthen, welche die Mondsfluthen zuweilen vermehren, zur andern Zeit aber vermindern. In den Neu- und Vollmonden tretten die Sonnen- und Mondsfluthen zü gleicher Zeit ein, und das vergrößert die Wirkungen der Ebbe und Fluth. Iſt der Mond in ſeinen Viertheilen, ſo tritt die Mondsfluth ein, wenn wegen der Sonne allein Ebbe wäre, und umgekehrt, alſo iſt die Mondsfluth etwas geringer als ſonſt. Die größten Fluthen im ganzen Jahre müßen ſich in den Neu- und Vollmonden ereignen, welche um die Zeit der Tag- und Nachtgleichen im Frühlinge oder Herbſte einfallen, weil alsdenn Sonne und Mond im Aequator oder doch nahe dabey ſind.

§. 163.

§. 163.

Ein großes ſtillſtehendes Waſſer mitten auf dem Lande, das einem ſichtbaren Abfluß hat, heißt eine See; bemerkt man keinen ſichtbaren Abfluß, ſo nennt man es einen Sumpf*). Sie bekommen ebenfalls ihr Waſſer durch Flüſſe.

§. 164.

*) Das todte Meer, wo ehemals das ſchöne und fruchtbare Thal Siddim und die Städte Sodom und Gomorra lagen, iſt 12 Meilen lang und 3 Meilen breit. In daſſelbe ergießt ſich der Jordan. Das Waſſer iſt ſehr ſalzig und bitter. Es ſammlet ſich auf demſelben eine Art Harz, das man Judenpech nennt. Das Caſpiſche Meer iſt 3650 Quadratmeilen groß. Es läuft nie über, obgleich die Wolga, welche die Donau an Größe übertrift, hineinläuft. Daher glaubt man, daß es durch unterirrdiſche Canäle mit dem ſchwarzen Meere verbunden ſeye. Die Cirknitzerſee (im Herzogthum Krain) iſt deswegen merkwürdig, weil das Waſſer im Frühjahr durch unterirrdiſche Höhlen abläuft, da denn das Land beſäet werden kann. Im Herbſte kommt es wieder und bringt Fiſche mit. Daher man zu unterſchiedenen Zeiten den See zur Fiſcherey, zur Jagd und zum Erndten gebrauchen kann.

§. 164.

Einen Fluß nennt man ein auf der Oberfläche der Erde zwiſchen Ufern beſtändig fortlaufendes Waſſer, das ſich entweder in andere gröſſere Flüſſe oder in Seen oder das Meer ergießt. z. B. die Donau, Rhein, Mayn, Weſer, Elbe und Oder. — Das Waſſer fließt immer nach den niedrigſten Stellen der Erde, und die Flüſſe nehmen daher verſchiedene krumme Wege. — Zuweilen verliert ſich ein Fluß auf ſeinem Wege in Sande; zuweilen ſtürzen ſie von anſehnlichen Höhen herab, und machen einen Waſſerfall, wie der Rhein bey Schafhauſen. — Zuweilen tretten ſie wegen der Menge des Waſſers, das ihnen durch kleinere Flüſſe zugeführt wird, oder durch irgend eine Hemmung ihres Laufs, über, und überſchwemmen das Land.

Anmerk. Der Nilſtrom tritt alle Jahr im Junius über, und macht dadurch, daß er ſeinen Schlamm zurückläßt, ganz Egypten fruchtbar, und dadurch wird der Mangel des Regens in dieſem Lande erſetzt.

§. 165.

§. 165.

Die mehreſten Bäche und Flüſſe entſpringen aus Quellen, welch auf- und um Bergen liegen, und eine beträchtliche Menge Waſſer hergeben, dieſe Quellen ſelbſt aber entſtehen wenigſtens größtentheils vom Regen, Schnee und überhaupt von der großen Menge des in der Luft aufgelöſeten Waſſers. Die Berge dienen auch, und beſonders die hohen Berge, deren Gipfel die Schneegränze erreichen, auch wohl noch um eine anſehnliche Höhe ſich darüber erheben, den Flüſſen Waſſervorrath zuzuſenden, auch viele Quellen mit Waſſer zu verſorgen.

§. 165.

Das reinſte Waſſer erhält man aus Quellen, die auf anſehnlichen Höhen entſpringen, woſelbſt das an ſich reinere Luftwaſſer noch keine merkliche fremde Beymiſchung angenommen hat; außerdem iſt der Gehalt anderer Quellen gar ſehr verſchieden. Quellwaſſer, das durch lockere Erden und Steine durchgeſeigert iſt, kann ſehr helle und klar ſeyn, und doch eine Menge fremder Stoffe aufgelöſet enthalten; denn das Durch-

ſeigern

ſeigern kann nur die Theile davon abſondern, welche darinn als nicht aufgelöſete Stoffe mechaniſch herumſchwimmen, und es dadurch trübe machen. Mineraliſche Waſſer nennt man diejenigen, welche ſolche mineraliſche Stoffe aufgelöſet enthalten, die einen mehr oder weniger merklichen Geſchmack erregen; und wenn ſie als Arzneymittel dienen können, ſo nennt man ſie Geſundbrunnenwaſſer.

§. 167.

Noch ſind uns die in ſehr großer Anzahl über der ganzen Erde vertheilten heißen Quellen zu bemerken übrig. Das merkwürdigſte bey dieſen Quellen iſt, daß die meiſten derſelben beſtändig faſt einerley Temperatur behalten, und nicht bald wärmer bald kälter werden, und daß bey vielen dieſer Grad der Wärme ſich nun ſeit Jahrhunderten erhalten hat; auch bemerkt man es, als etwas beſonders, daß das Waſſer aus ſolchen Quellen langſamer als gemeines Waſſer abkühlet, es ſoll bey einigen zwölf Stunden, bey andern wohl achtzehn Stunden ſtehen müßen, bevor man es zum Baden brauchen kann.

Siebenter Abſchnitt.

Von der Luft.

§. 168.

Ueberall, wo wir uns auch befinden mögen, ſind wir mit einem zarten Körper umgeben, der alle Merkmale eines flüßigen an ſich trägt, und zwar nicht geſehen, aber doch gefühlet werden kann, wenn wir ihn gegen uns treiben oder uns ſchnell in ihm bewegen. Dieſen Körper nennen wir Luft. Sie umgiebt den ganzen Erdkreis, erſtreckt ſich bis über den Mond, und heißt der Luftkreis oder Atmosphäre. — So weit ſie mit Dünſten angefüllt iſt, heißt ſie der Dunſtkreis, und dieſer erſtreckt ſich ohngefähr 10 Meilen hoch.

§. 169.

Schwere und Elaſticität, als die vorzüglichſten Eigenſchaften der Luft verurſachen ihren Druck. — Aus einer mit Waſſer angefüllten oben verſchloſſenen Röhre fließt das Waſſer nicht her-

heraus, ungeachtet die Röhre unten offen iſt, wie man doch dieſes als eine Wirkung der Schwere erwarten könnte. Dieſe Begebenheit wird vollkommen begreiflich, ſo bald man annimmt, die Luft ſey wie andere Körper ſchwer und drücke hiedurch gegen die untere Oefnung der Röhre oder erhalte durch ihr Gewicht das Waſſer in der Röhre an ſeinem Orte, das alſo dadurch an Fallen oder am Ausfließen verhindert wird.

Anmerk. Die Röhre darf aber nicht über zwey und dreyßig rheinländiſche Fuß hoch ſeyn, wenn alles Waſſer in ihr durch den Druck der Luft erhalten werden ſoll. Daraus folgt, daß der Druck der Luft auf einer Fläche ſo groß, als wenn eine 32 Fuß hohe Waſſerſäule darüber ſtünde. Das Queckſilber aber, das 14mal ſchwerer iſt, bleibt nur 28 Zoll hoch in der Röhre hängen. — Darauf beruht auch ein Inſtrument, das man Barometer nennt.

§. 170.

Oefnet man die Röhre oben, ſo fließt das Waſſer zu der untern Oefnung derſelben heraus. Es kann dieſes auch nach der gegebenen Erklä-

rung nicht anders erfolgen; denn nun erfährt das Waſſer oben eben ſo wohl den Druck der darauf liegenden Luft, als unten; beyde Drucke heben ſich einander auf, und das Waſſer muß vermöge ſeiner Schwere aus der Röhre ausfließen.

Anmerk. Dieß erklärt die Einrichtung und Gebrauch des Stechhebers, den Nutzen des Spundlochs an einem Faße u. d. gl. Der Druck der Luft macht auch, daß aus einer im Winkel gebogenen Röhre, die man einen Heber nennt, eine Flüßigkeit aus den Fäſſern herausgehoben werden kann.

§. 171.

Wenn man ein Glas mit der Oefnung nach unten gekehrt in einem etwas tiefen Gefäße dergeſtalt unter Waſſer taucht, daß der Rand des Glaſes die Oberfläche des Waſſers ringsherum zugleich berührt, ſo füllt das Waſſer die Höhlung des Glaſes nicht aus, wie doch geſchehen ſollte, wenn das Glas völlig leer wäre. Die Urſache iſt, weil die Luft hier dem Waſſer nicht ausweichen kann, und doch nicht Waſſer und Luft an einem Orte zugleich ſeyn können. Da man aber dennoch

bey

bey dieſem Verſuche bemerkt, daß das Waſſer in einem Theil des Glaſes hineindringt, ungeachtet das Glas vorher ganz mit Luft angefüllt war, und daß die Luft alsdann das Glas immer um deſto ſtärker noch aufwärts zu treiben bemüht iſt, je tiefer man es unter das Waſſer drückt; ſo darf man ſicher die Folge daraus ziehen, daß die Luft zuſammengedrückt werden könne, alsdann aber ein Beſtreben äußere, ſich wieder in ihren vorigen Raum auszudehnen, das heißt, daß ſie elaſtiſch ſey.

§. 172.

Aus der Schwere der Luft und ihrem Vermögen, ſich zuſammendrücken zu laſſen, zuſammen genommen, folgt, daß ſie an einer jeden niedrigern Stelle dichter und zuſammengepreßter ſeyn muß, als an einer höhern. Von der Luft, welche in einem Gefäße enthalten iſt, muß die, welche unmittelbar auf dem Boden liegt, das Gewicht aller darüber ſtehenden tragen, und dadurch in einem gewißen Maaße zuſammengedrückt werden. Die Luft darüber trägt ſchon ein geringeres Gewicht, und wird alſo auch nicht in dem Grade zuſammengedrückt, wie die darunter ſtehende, und die alleroberſte Luft könnte gar nicht zuſammenge-

drückt ſeyn, vorausgeſetzt, daß gar keine Luft, noch ſonſt etwas ſchweres, weiter über dem Gefäße ſtünde, weil ſie kein Gewicht einer über ihr ſtehenden zu tragen hat. Man ſieht bald ein, daß die Weite des Gefäßes nichts in dieſer Sache verändert, ja daß der Satz auch auf die Luft angewandt werden könne, welche unſere Erde umgiebt.

§. 173.

Da in einer beträchtlichen Höhe über uns noch Luft ſteht, ſo muß folglich die uns umgebende wohl eine ſolchergeſtalt verdichtete und zuſammengedrückte Luft ſeyn.

§. 174.

Wenn man nahe an der Erde ein Gefäß mit Luft verſchließt, und es alsdann an einen höhern Ort trägt und öfnet; ſo muß die Luft wie ein Wind aus der Oefnung hervordringen. Sie iſt nämlich nahe an der Erde dichter, als in einiger Höhe darüber, und hier kann ſie nicht durch das geringere Gewicht der darüberſtehenden in eben der Dichtigkeit erhalten werden; ſie breitet ſich alſo, ſo bald ſie Freyheit bekommt, vermöge

ihrer Elaſticität, aus, bis ſie mit der ſie umgebenden Luft einerley Dichtigkeit hat.

§. 175.

Die Wärme dehnt die Luft ſtark aus; dieſes beweiſet eine zugebundene Blaſe, in der nur etwas Luft enthalten iſt, wenn ſie über ein Kohlfeuer gehalten wird, ſo dehnt ſie ſich immer mehr und mehr aus, und wird dadurch aufgetrieben, ja ſie kann ſelbſt davon zerſpringen. Die Kälte aber zieht ſie wieder zuſammen. Durch dieſe Verſchiedenheit der Ausdehnung der Luft entſteht auch der Wind.

§. 176.

Dieſe Eigenſchaft der Luft dient, ein Gefäß mit einer engen Oefnung mit Waſſer zu füllen, wobey ſonſt die Luft widerſteht. Denn wenn man das Gefäß erwärmt, ſo dehnt ſich die Luft darinn aus, und dringt zum Theil zur Oefnung deſſelben heraus, hält man nun die Oefnung unter Waſſer, ſo wird dieſes durch den Druck der äußern Luft in das Gefäß hinein getrieben, ſo bald ſich die Luft in dem Gefäße bey der Erkältung deſſelben wieder zuſammenzieht. So

kann man auch finden, wie ſtark ein gewißer Grad der Hitze die Luft ausdehnt.

§. 177.

Noch näher hat man dieſe Eigenſchaften der Luft durch eine Maſchine kennen gelernt, die die Naturforſcher Luftpumpe nennen, und welche ein Burgermeiſter in Magdeburg, Otto von Guerike, um die Mitte des ſiebenzehnten Jahrhunderts erfunden hat. — Vermöge dieſer Maſchine kann man die Luft aus einer kupfernen Kugel auspumpen, und wenn durch einen Hahn die Kugel verſchloſſen iſt, wägen, wie viel ſie leichter iſt. – Dadurch hat man gefunden, daß ein Cubikfuß Luft ohngefähr 2 Loth wiegt und 800mal leichter iſt als eine eben ſo große Menge Waſſer.

§. 178.

Ohne Luft können keine Thiere leben, keine Pflanzen wachſen, und kein Feuer brennen. Wenn man daher einem Thiere durch die Luftpumpe die Luft entziebt, ſo muß es ſterben, und das Feuer erlöſcht, wenn kein Luftzug da iſt; brennt hingegen beſſer, wenn immer friſche Luft hinzu geführt wird. Dieſes ſiehet man an den Zugöfen.

Die

Die Luft, die wir athmen, erfriſcht das Blut in den Lungen, ſie führt ihm Wärme zu, und wenn ſie wieder ausgeathmet iſt, ſo iſt ſie verdorben, und es iſt ſchädlich, ſie wieder einzuathmen.

Anmerk. Es iſt daher ſchädlich lange in einem verſchloſſenen Zimmer zu ſeyn, wo viele Menſchen athmen, oder Kohlen brennen, oder in Kellern, wo Wein und Bier gährt, weil ebenfalls dadurch die Luft verdorben wird.

§. 179.

In den neuern Zeiten hat man auch verſchiedene Luftarten aus verſchiedenen Stoffen entwickelt, die von der Luft, die wir athmen, verſchieden ſind, und die verſchiedene Eigenſchaften haben. Ueberhaupt theilt man alle bekannte Luftarten in zwey Hauptklaſſen: I. ſolche, die dem thieriſchen Leben dienlich ſind und das Verbrennen befördern (einathembare Luftarten). II. Solche, die die Thiere tödten oder ihnen ſonſt beſchwerlich ſind und die Lichter auslöſchen (mephitiſche Luftarten). Zur erſten Klaſſe gehöret bloß unſere gemeine Luft, und die dephlogiſtiſirte. Die von der zweyten

Klaſſe, die mephitiſchen, theilt man wiederum in entzündbare, und nicht entzündbare, und jede dieſer Unterabtheilungen wieder in ſolche, die ſich mit dem reinen Waſſer vermiſchen, und die ſich nicht damit vermiſchen laſſen.

§. 180.

Dephlogiſtiſirte Luft, welche auch Lebensluft genannt wird, bekommt man, wenn man verſchiedene Metallkalke, vornämlich beyde Arten von rothem Queckſilberniederſchlag, ohne Zuſatz von brennbarem, bey ſtarkem Feuer reducirt. Aus andern Kalken und Erden, wenn man ſie mit Salpeterſäure benetzt, trocknet, zerreibt und dann bey heftigem Feuer brennt. Am wohlfeilſten aus dem bey ſtarkem Feuer geſchmolzenen Salpeter, und dem cryſtalliniſchen Braunſtein, und aus den Dämpfen der Salpeterſäure, wenn man ſie durch ein glühendes irrdenes Pfeifenrohr gehen läßt; ferner nach Fontana aus der Alaun- und Bitterſalzerde, wenn man ſie vorher durch die Hitze von ihrer fixen Luft befreyet hat. Auch entwickelt ſie ſich aus den Pflanzen, wenn die Sonne darauf ſcheint. — Wenn man Thiere in dieſe Luft einſchließt, ſo leben ſie 6mal länger,

ger, als ſie in einer eben ſo großen Menge gemeiner Luft leben können. Feuer brennt in ihr weit heller und geſchwinder. Auch iſt es ein vortrefliches Rettungsmittel für Perſonen, die in ſchlechten Luftarten erſtickt ſind.

§. 181.

Die Atmosphäriſche, gemeine Luft, die wir athmen, iſt nichts weniger als eine einfache reine Subſtanz. Denn ſie iſt außer andern fremden Theilen theils mit ſchädlichen, theils mit heilſamen Luftarten vermiſcht. Drey Theile derſelben ſind verdorbene und der vierte Theil reine Luft, die allein zum Athmen und zur Unterhaltung des Feuers dienlich iſt.

Anmerk. Die Luft, die durch ſo mancherley Urſachen, der Fäulnis ſo vieler Dinge, durch Verbrennen, durch Athmen der Thiere und Menſchen verdorben wird, wird dadurch immer wieder verbeſſert, daß die verdorbene Luft von den Pflanzen eingeſogen wird, und dagegen aus den Pflanzen reine Luft ausſtrömt.

§. 182.

Zu den mephitiſchen, entzündbaren Luftarten, die ſich mit dem Waſſer vermiſchen laſſen, rechnet man Schwefelleber-Luft, die flüchtig alkaliſche Luft, die Phosphorluft.

§. 183.

Die Schwefelleber-Luft erhält man, wenn man auf Schwefelleber *) eine jede Säure, ſelbſt die verdünnte Salpeterſäure nicht ausgenommen, gießt, doch iſt die Salzſäure hierzu vorzüglich geſchickt; auch aus der ſpaniſchen Soda wird ſie durch dieſe Säuren erhalten, weil die Soda auch Schwefel enthält. — Sie hat, wie alle inflammable Luftarten einen widrigen Geruch, faſt wie faule Eyer.

§. 184.

Die flüchtig alkaliſche Luft bekommt man, wenn man entweder das ätzende flüchtige Alkali ſelbſt

*) Schwefelleber heißt in der Chemie jede Verbindung des Schwefels oder ſchwefelhaftiger Körper mit alkaliſchen Salzen, oder alkaliſchen Erden, auch manchen Metallen.

ſelbſt erhitzt, oder aus dem Salmiac durch Hinzuthun von ungelöſchtem Kalk, auch gelöſchtem, oder Menning erſt entwickelt.

§. 185.

Die Phosphorluft wird erhalten, wenn man Phosphor mit feuerfeſten cauſtiſchen Laugenſalz bey gelindem Feuer deſtillirt, und das übergehende über Queckſilber auffängt. — Sie riecht wie faule Fiſche, und unterſcheidet ſich von allen brennbaren Luftarten dadurch, daß ſie ſich bey ihrem Zutritt zu dephlog. oder gemeiner, nicht ganz kalter Luft, mit einer Exploſion und lebhaftem Licht von ſelbſt anzündet.

§. 186.

Die entzündbare mit dem Waſſer wenig oder nicht vermiſchbare gemeine inflammable Luft, brennbare Luft, erhält man hauptſächlich durch die Auflöſung der Metalle, vorzüglich des Eiſens und des Zinks in der verdünnten Vitriol- und Salzſäure u. ſ. w. vielleicht aller Säuren, nur die Salpeterſäure ausgenommen, die bey dieſen Auflöſungen die ſogenannte Salpeterluft giebt, und die Arſenikſäure, die mit Eiſen verbunden

bunden das Brennbare an ſich reißt und den weißen Arſenik bildet; auch das reinſte deſtillirte Waſſer mit dem Eiſen giebt ſie. Sie entwickelt ſich ferner bey der Auflöſung des Zinks in mineral. auch flüchtigem Alkali, bey dem Verbrennen thieriſcher und vegetabiliſcher Körper, und aus dem umgerührten Schlamm. Die letztere heißt beſonders Sumpfluft.

Sie iſt ſehr viel leichter als die gemeine Luft, die brennbare aus dem Vitrioläther ausgenommen, welche aber auch wohl nur ein Dunſt iſt. Ihre große ſpecifiſche Leichtigkeit veranlaßte den Prof. Charles zu Paris, Montgolfiers Maſchinen damit nachzumachen.

Anmerk. Montgolfier füllte ſeine Maſchine blos mit Strohdampf, wodurch die Luft erwärmt und leichter wurde. Seine erſte Maſchine ließ er 1783 ſteigen.

§. 187.

Zu den nicht entzündbaren, mit dem Waſſer vermiſchlichen rechnet man die fixe Luft nach Prieſtley, die Salzſaure Luft, Vitriolſaure Luft, Spathſaure Luft, Salpeterſaure Luft, Eſſigſaure Luft.

§. 188.

Fixe Luft wird durch den Aufguß der Säuren auf die milden alkaliſchen Erden und die milden alkaliſchen Salze entwickelt, die ſie alsdann als eine ſchwächere Säure ausjagen und den Grundſtoff, mit dem ſie verbunden war, ſelbſt in Beſitz nehmen, und iſt eigentlich das, was bey dieſen Aufgüßen die Aufbrauſung verurſacht; ſie wird aus den milden alkaliſchen Erden u. ſ. w. auch durch das Feuer frey gemacht; entwickelt ſich bey jeder Weingährung häufig; wird auch aus der gemeinen Luft durch Zuſatz des Brennbaren nach einigen niedergeſchlagen, und trägt nach denſelben nicht wenig zur Verminderung des Voluminis dieſer Luftarten durch das Brennbare bey; andere hingegen nehmen mit mehrerem Recht an, daß ſie ſich erſt aus dem brennenden Körper ſelbſt bey dieſem Proceſſe entwickelt. — Sie iſt ſchwerer als die gemeine Luft, und ſinkt darinn ſchnell zu Boden.

§. 189.

Salzſaure Luft wird durch die Deſtillirung der Salzſäure erhalten, ferner durch den Aufguß

der

der ſtärkern Vitriolſäure, auf Neutral- oder Mittelſalze, die die Salzſäure als einen Beſtandtheil enthalten.

§. 190.

Vitriolſaure Luft bekommt man, wenn man die beſte Vitriolſäure mit ſolchen Subſtanzen, die viel brennbares enthalten, als die Metalle, Gold und Platina ausgenommen, Kohlen, Oelen verbindet, erbitzt und deſtillirt. Sie findet ſich um die Quellen des Aachner Baades natürlich.

§. 191.

Spathſaure Luft iſt die von Herrn Scheele zuerſt entdeckte Flußſpathſäure in luftförmiger Geſtalt dargeſtellt, und ſowohl von der ſalzſauren als vitriolſauren Luft, verſchieden. Man erhält ſie leicht, wenn man auf den phosphoreſcirenden grünlichen oder bläulichen Flußſpath concentrirte Vitriolſäure gießt, die ſich dann der Kalkerde des Flußſpaths bemächtigt, und die eigene Säure austreibt; doch dienen auch mehrere andere Säuren hierzu. — Sie hat einen ſalzſauren, ſafranartigen Geruch.

§. 192.

§. 192.

Salpeterſaure Luft, Prieſtleys Salpeterdämpfe, iſt weiter nichts als eine durch die orangefarbnen Dämpfe der Salpeterſäure phlogiſtiſirte gemeine Luft. Die Dämpfe müſſen nämlich ſo lange mit der Luft in verſchloſſenen Gefäßen ſtehen bleiben, bis ſie gänzlich klar und durchſichtig geworden ſind. — Von der Eſſigſauren Luft vermuthet ihr Erfinder, Prieſtley ſelbſt, ſie ſeye eine bloße Vitriolſäure geweſen.

§. 193.

Die nicht entzündbaren auch nicht mit dem Waſſer vermiſchbaren Luftarten ſind: Salpeter = Luft und phlogiſtiſirte Luft. Die erſte beſteht nach einigen aus einer Verbindung des Brennbaren mit der Salpeterſäure und erzeugt ſich alſo überall, wo Körper, die Brennbares enthalten, mit der Salpeterſäure behandelt werden; ſo wird ſie aus den Metallen, Oelen, dem Weingeiſt, dem Zucker, der Schwefelleber entwickelt, auch bey Auflöſung des Goldes in Königswaſſer, weil die Salpeterſäure ein Beſtandtheil des letztern iſt, ja, da die

Salzſäure ſelbſt Brennbares bey ſich führt, ſo entwickelt ſich dieſe Luft ſchon ſelbſt bey der Verfertigung des Königswaſſers durch die Deſtillation. Die zweyte erhält man aus der gemeinen Luft, wenn man Lichter in ihr ausbrennen, Thiere darinn ſterben, oder Früchte darinn ſtehen läßt; ſie entſteht über den Metallen bey ihrer Verkalkung, auch ſelbſt ſchon, wenn man gehacktes Bley in verſchloſſenen Gefäßen ſchüttelt.

Achter

Achter Abſchnitt.

Vom Schalle.

§. 194.

Schall oder Klang empfindet man nur alsdann, wenn der ſchallende oder klingende Körper mit Luft umgeben iſt; denn wo keine Luft iſt, kann auch kein Schall entſtehen. Daher hört man auch auf hohen Bergen den Schall eines Piſtolenſchuſſes nur wenig, weil die Luft immer dünner wird, je höher man in den Luftkreis kommt. Der Schall entſteht dadurch, daß durch Anſchlagen an einen Körper die Theilchen des Körpers und dadurch die angräazenden Lufttheilchen in eine zitternde Bewegung geſetzt werden. Dieſe theilen den angränzenden Lufttheilchen die zitternde Bewegung mit, bis ſie das Trommelfell in den Ohren rühren. Daß ſchon durch einen Schlag mit der Hand auf einen Tiſch derſelbe überall erſchüttert und in eine zitternde Bewegung geſetzt werde, erkennt man aus der da-

durch verurſachten hüpfenden Bewegung leichter Sachen, wenn man vorher dergleichen auf den Tiſch gelegt hat. Hat man ein flaches Gefäß mit Queckſilber auf den Tiſch geſetzt, ſo wird man in dem Augenblick des Schlages eine große Menge ſehr zarter kreisförmiger Wellen auf dem Queckſilber wahrnehmen, wovon der Mittelpunkt mitten im Gefäß liegt. Stellet man auf den Tiſch eine Schlaguhr, einen Wecker, oder ſonſt eine etwas ſtark klingende Klocke auf einem ſolchen Fußgeſtelle, welches zugleich mit der Klocke erſchüttert wird, wenn man mit einem Hammer daran ſchlägt; ſo erkennet man aus den Wellen an der Fläche des Queckſilbers, die alsdann ebenfalls entſtehen, daß auch dieſe Erſchütterungen fortgepflanzt werden. Auch andere ſchnelle Bewegungen feſter und flüßiger Maſſen in der Luft, wenn dieſe dadurch erſchüttert wird, verurſachen Schall und Geräuſch. Die Luft ſelbſt verurſacht dergleichen, wenn ſie ſchnell durch enge Oefnungen bläſet, wenn ſie plötzlich in einen Raum eindringt, worinn vorher die Luft verdünnt war, wenn ſie aus einem Raum, worinn ihre Federkraft durch Hitze oder Verdichtung ſehr verſtärkt war, plötzlich ausbricht. Alles das leitet daher

auf

auf die Vorſtellung, daß dergleichen Erſchütterungen, als wellenartige Schwingungen, ſich überall umher kugelförmig ausbreiten, und daß wir in dem Augenblick die Empfindung des Schalls haben, wenn dieſe zitternde Bewegungen und Erſchütterungen der Luft unſer Trommelfell berühren.

§. 195.

Es iſt nicht ſchwer einzuſehen, daß zur Fortpflanzung ſolcher Schwingungen immer eine gewiſſe Zeit erfordert werde, und daß man daher den Schall nicht in demſelben Augenblick hören könne, da er in einer anſehnlichen Entfernung vom Ohre durch ſchallende Körper zuerſt erzeugt wird. Durch ſorgfältig angeſtellte Verſuche und Berechnungen hat man gefunden, daß derſelbe in einer Secunde 1038 Fuß geht. — Man fand auch bey dieſen Verſuchen, daß ein ſtarker Schall ſich weder geſchwinder noch langſamer bewegt als ein ſchwächerer; daß die Bewegung des Schalles mit gleichförmiger Geſchwindigkeit geſchieht, und daß dieſe Geſchwindigkeit im Sommer und Winter, bey Hitze und Kälte, bey Tage und Nacht, bey dicker und dün-

ner Luft, bey feuchter und trockner Witterung völlig einerley bleibe, nur daß er bey Nacht, wenn ſonſt alles ſtill iſt, in einer größern Entfernung gehöret werden kann. Der Wind führt den Schall zwar ungleich weiter, als er ſonſt würde gegangen ſeyn oder er hält ihn zurück, nachdem er mit demſelben in einerley Richtung oder ihm entgegen geht; aber in der Geſchwindigkeit deſſelben ändert er nur wenig.

§. 196.

Man muß aber diejenige Bewegung der Luft, in welche wir das Weſen des Schalles ſetzen, wohl von einer jeden andern Bewegung derſelben, wobey ein Lufttheilchen in verſchiedene Theile des Raums gebracht wird, unterſcheiden. Bey dem Schalle verändern eigentlich die Lufttheilchen ihren Ort nicht ganz; denn indem die Theile eines ſchallenden Körpers zittern, ſtoßen ſie an die benachbarten Theile der Luft; ehe dieſe noch ihren Ort verlaſſen können, werden ſie zuſammengedrückt, vermöge ihrer Elaſticität dehnen ſie ſich wieder aus und ſie müſſen hierbey nothwendig wieder die neben ihnen liegenden

Luft=

Lufttheilchen zuſammendrücken, welche ſich nun wieder ausdehnen.

§. 197.

Stark iſt der Schall, bey dem viele Lufttheile zittern oder ſchwingen; ſchwach iſt er, wenn nur wenigen Lufttheilen eine ſolche Bewegung eingedrückt worden iſt. Da ſich nun der Schall von dem Orte, wo er hervor gebracht wird, nach allen Seiten zu gleichſam als ſchallende Strahlen in eine Kugel ausbreitet, ſo werden nahe bey dem Körper, der den Schall erzeugt, mehr ſolche ſchallende Strahlen auf eine gewiſſe gegebene Fläche auffallen, als in einer größern Entfernung, in der alſo der Schall ſchwächer wird; ſo wie auch die Erfahrung lehrt. Und wenn man voraus ſetzt, daß ein jedes Lufttheilchen das daran liegende wieder eben ſo ſtark zuſammendrücke, als es ſelbſt vorher zuſammengedrückt war: ſo muß der Schall abnehmen, wie das Quadrat der Entfernung zunimmt.

§. 198.

Wenn der Schall an einer entfernten harten Fläche anſchlägt, ſo prallt er wieder zurück und

man hört ihn nach einer kurzen Zwiſchenzeit wieder; dieſes nennt man Echo oder Wiederhall. — Weil die Geſchwindigkeit des Schalles bekannt iſt, ſo kann man leicht finden, in wie vieler Zeit der Schall nach den Ort, wo er entſtanden iſt, oder auch nach jeden andern Ort hin, wieder zurück komme, wenn er von einer harten Fläche in bekannter Entfernung zurück geworfen wird. Die wiederhallende Fläche muß wenigſtens 60 Fuß weit von einer Perſon entfernt ſeyn, wenn dieſe nur einſylbigte von ihr ſelbſt ausgeſprochene Worte zum zweytenmal hören ſoll; bey größern Entfernungen kann das Echo auch mehrſylbigte Worte wiederholen. Wird der Schall mehrmal wiederholt, welches geſchieht, wenn er an Gegenſtände, die nicht gleich weit entfernt ſind, anſchlägt, ſo hört man ein vielfaches Echo. Auch kann man aus dem Zurückwerfen des Schalles die Wirkung des Sprachgewölbes, des Hörrohrs und Sprachrohrs erklären.

§. 199.

Wir unterſcheiden Klang und Ton vom bloſſen Schall. Die Empfindung des Klanges einer geſpannten Saite auf einem muſikaliſchen In-

Inſtrument iſt nicht einerley mit der Empfindung des Klanges einer Saite von eben der Stärke, die auch eben ſo ſtark geſpannt, aber kürzer als die vorige iſt; die kürzere Saite klingt höher, die längere tiefer, und die beſtimmte Höhe oder Tiefe des Klanges einer geſpannten Saite nennen wir ihren Ton. Gleich lange und gleich ſtark geſpannte Saiten von gleicher Dicke geben einerley Ton, die kürzere aber einen höhern Ton, als die längere. Einerley Saite klingt, wenn ſie ſtärker geſpannt wird, höher als zuvor, und von ungleich dicken Saiten, die gleich lang und gleich ſtark geſpannt ſind, klingt die ſchwächere höher, als die ſtärkere. Mit klingenden Glocken, und mit den muſikaliſchen Blasinſtrumenten hat es eine ähnliche Beſchaffenheit. Geſpannte und klingende Saiten ſind in einer ſehr ſchnellen Schwingungsbewegung, und die Mechanik lehrt, erſtens, daß alle dieſe Schwingungen in gleichen Zeiten auf einander folgen, und zweytens, daß bey gleicher Dicke der Saiten und gleicher Spannung die Zahl der Schwingungen, welche in gleicher Zeit erfolgen, mit der Länge der Saiten im umgekehrten Verhältniſſe ſey. Gegen eine Schwingung der Saite, welche die ganze Länge hat, kommen zwey

Schwingungen der halb ſo langen Saite, drey Schwingungen einer Saite, die dreymal kürzer iſt, u. ſ. w. Die zitternden Saiten theilen der Luft ihre Schwingungen mit, und in der Luft erfolgen alsdann eben ſo viele Erſchütterungen von gleicher Dauer nach einander, als die Saite in eben der Zeit macht. Die Empfindung eines höhern oder tiefern Tons entſteht alſo von ſehr ſchnellen Schwingungen eines elaſtiſchen Körpers, die alle von gleicher Dauer ſind, und ſich vermittelſt der Luft bis ins Innere unſers Ohrs fortpflanzen. Einen Schall empfinden wir ſchon, wenn gleich die Schwingungen nicht ſo ſchnell vielleicht auch von ungleicher Dauer ſind.

§. 200.

Wenn die bey einem Schall erſchütterte Luft gegen weiche Körper ſtößt, ſo wird der Schall, wie leicht begreiflich iſt, dadurch geſchwächt. Stößt ſie aber gegen Körper, deren Theilchen in dem Grade geſpannt ſind, daß ſie dieſe Art von Schwingungen anzunehmen vermögend ſind, ſo gerathen dieſe Theilchen in die damit übereinſtimmende Bewegung und bringen ſolchergeſtalt in der übrigen daran gränzenden Luft eben den

Schall

Schall oder Ton hervor. Dieſes iſt die Urſache, warum ein muſikaliſches Inſtrument mit Saiten eben die Töne gleichſam von ſelbſt angiebt, die man auf einem andern daneben hervorbringt; ſo wie auch die Reſonanz überhaupt und die Wirkung der Reſonanzböden auf den muſikaliſchen Inſtrumenten daraus begreiflich wird, deren Beſchaffenheit und Geſtalt ſehr viel zu der Wirkung dieſer Inſtrumente beyträgt.

§. 201.

Die Reſonanz kann in einem ſpröden Körper ſo ſtark werden, daß bey der heftigen Erſchütterung deſſelben ſeine Theile ſogar von einander reiſſen; ſo wie wirklich Fenſter vom Abfeuern der Kanonen zerſpringen, und Gläſer entzwey geſchrieen werden können.

§. 202.

Auf den beſaiteten muſikaliſchen Inſtrumenten werden die Töne dadurch hervorgebracht, daß die metallenen Saiten oder die Darmſaiten, womit ſie bezogen ſind, mit Hämmern, Federn oder Bogen geſchlagen, geriſſen oder geſtrichen und ſolchergeſtalt erſchüttert werden. Auf verſchiedenen

ſchiedenen behalten die Saiten immer einerley Länge, auf andern werden ſie durch einen Druck des Fingers, um höhere Töne hervorzubringen, verkürzt. Bey den Blasinſtrumenten wird die Luftſeite durch die Oefnung der Löcher oder der Klappen gehörig verkürzt, oder der Ton auch wohl auf andere Art hervorgebracht und durch den Bau des Inſtrumentes größentheils nur verſtärkt.

Neun-

Neunter Abſchnitt.

Vom Feuer.

§. 203.

Indem wir uns dem Feuer nähern, vernehmen wir das Gefühl, das unter dem Namen Wärme bekannt iſt, und wovon alle Körper, die man dem Feuer nahe bringt, durchdrungen werden. Hierbey bemerken wir ferner, daß ſowohl feſte als flüßige Körper, wenn ſie warm werden, einen größern Raum als vorher einnehmen, und ſo wie ſie dieſe erhaltene Wärme wieder verlieren, (oder mit andern Worten: ſo wie ſie abgekühlt werden,) ihren vorher gehabten Raum, Umfang oder Größe wieder erhalten. Unzähliche Erfahrungen beweiſen dieſes. Verſchiedene Körper z. B. die auf kaltem Waſſer ſchwimmen, ſinken in warmen Waſſer, als hohle Glaskugeln, Wachskugeln, u. ſ. w. weil es ſich von der Wärme ausdehnt und folglich ein geringeres eigen-

thümliches

thümliches Gewicht bekommt, als es vorher hatte und als die Glaskügelchen haben. Eben ſo kann ein Cylinder von Eiſen oder andern Metall, wenn er glühend iſt, nicht durch dieſelbe Oefnung oder denſelben Ring gehen, durch den er geht, wenn er kalt iſt, und Eiſendrath wird durch Glühhitze länger. Hieraus wird auch begreiflich, warum Uhren, die Pendulſtangen von Eiſen oder anderm Metall haben, des Sommers langſamer gehen als im Winter in der Kälte, weil die Pendulſtangen durch die Wärme verlängert werden. Aus dieſem Grunde macht man die Pendulſtangen in Uhren, die richtig gehen ſollen, entweder aus Holz, Schiefer oder einer andern Materie, auf welche Wärme und Kälte keinen ſo großen Einfluß haben, als auf Metall. Doch da die Feuchtigkeit auf dieſe Körper wirkt, ſo ſind die Pendule die beſten, die aus zweyen Metallen, die in der Hitze einen verſchiedenen Ausdehnungsgrad haben, als Eiſen und Meßing, verfertigt ſind.

§. 204.

Einige Körper dehnen ſich durch die Hitze mehr, andere weniger aus. Auch wirkt auf einige

Kör-

Körper die Hitze geſchwinder als auf andere; z. B. die Luft wird durch gleiche Wärme ſowohl geſchwinder als ſtärker ausgedehnt, als Queckſilber; dies hingegen mehr und ſchneller, als die ätheriſchen Oele und der Weingeiſt, dieſe eher als das Waſſer; dies dehnt ſich bey gleicher Hitze mehr aus, als die Oele; das Bley mehr als das Zinn; dies mehr als das Silber; Silber mehr als das Eiſen u. ſ. w.

§. 205.

Keine Wirkung läßt ſich ohne vorher gegangene Urſache denken; es muß daher das bey uns durch die Wärme entſtehende Gefühl ſowohl als die durch die Wärme in allen Körpern hervorgebrachte Ausdehnung ebenfalls eine Urſache haben, und dazu ſcheint es, daß wir mit Grunde eine äußerſt feine, leichte, flüßige und elaſtiſche Materie, die alle Körper durchdringt, annehmen können. Dieſes feine Weſen nun nennen wir Wärmematerie. Wenn dieſe Materie ſo ſtark auf unſer Gefühl wirkt, daß wir Schmerz empfinden, ſo heißt ſie Hitze; bringt aber ihr Mangel Schmerz hervor, Kälte.

§. 206.

§. 206.

Sehr viele flüſſige Körper gehen in der Kälte in feſte Körper über; vermuthlich weil die Kälte ihre Theilchen nahe genug an einander bringt, daß ſie in einen ſtärkern Zuſammenhang übergehen können. Bisweilen bekommen die Theilchen dabey einer beſondern Anziehung wegen, beſondere Lagen. Man könnte dieſe Veränderung des flüſſigen Zuſtandes eines Körpers in einen feſten durch die Entzündung der Wärme überhaupt ein Gefrieren nennen. Die meiſten Körper nehmen nach dem Gefrieren einen kleinern Raum ein, und haben folglich alsdann ein gröſſeres eigenthümliches Gewicht, als da ſie noch flüſſig waren. — Doch einige Körper machen hievon eine Ausnahme. Das Eiſen dehnt ſich aus, wenn es aus dem flüſſigen Zuſtande in den feſten übergeht. Der Schwefel nimmt, ſo lange er flüſſig iſt, einen kleinern Raum ein, als gefroren. Auch das Eis oder das gefrorne Waſſer gehört hieher, denn es nimmt ebenfalls einen gröſſern Raum ein, als das Waſſer, woraus es entſtand.

§. 207.

§. 207.

Das entgegengeſetzte von dem Gefrieren flüſſiger Körper iſt das Schmelzen der feſtern. Man bemerkt dabey, daß einige Körper plötzlich und auf einmal ſchmelzen, wie die meiſten Metalle; andere hingegen einen verſchiedenen Grad des Zuſammenhangs durchgehen, ehe ſie ſchmelzen, wie Wachs, Harz, Talg. Der Grad der Wärme, der zum Schmelzen der Körper erfordert wird, iſt nach der größern oder geringern Fähigkeit der Körper, ſich von der Wärme durchdringen zu laſſen, verſchieden. So ſchmelzt eine Miſchung von acht Theilen Wismuth und vier Theilen Bley oder Zinn an der Hitze des kochenden Waſſers, dahingegen Eiſen und mehrere Metalle, einen anſehnlichen Grad der Hitze erfordern, um ſchmelzen zu können.

§. 208.

Merkwürdig iſt es auch, daß manche Körper, die für ſich ſchwer oder gar nicht in der Hitze ſchmelzen, durch eine Vermiſchung mit andern, bisweilen auch unſchmelzbaren Körpern dazu gebracht werden können. Hiebey ſcheint allerdings eine Art von Auflöſung des einen Körpers durch

den andern vorzugehen. Gemeiniglich ſchmelzen auch die Gemiſche von Metallen in einer ſchwächern Hitze als die einzelnen Metalle, woraus ſie zuſammengeſetzt ſind.

§. 209.

Wenn ein flüſſiger Körper einem sehr ſtarken Grad von Hitze ausgeſetzt wird, ſo wird er auf einmal in einen viel größern Raum ausgedehnt und bekommt dabey eine Elaſticität, die manchmal noch weit größer iſt, als die Elaſticität der Luft. Man ſagt alsdann, der Körper werde in Dämpfe verwandelt. Sind dieſe naß, ſo heißen ſie Dünſte; ſind ſie hingegen trocken, ſo nennt man ſie Rauch.

§. 210.

So wie die Körper mittelſt der Wirkung des Feuers von dem feſten Zuſtande in den flüſſigen, und von dieſem in den dampfförmigen übergehen, ſo gehen ſie auch in derſelben Ordnung wieder zurück in ihren erſten Zuſtand, wenn die Wärme ſie verläßt. Die Dämpfe, die völlig luftförmig und durchſichtig ſind, werden, wenn die Wärme in ihnen, vermittelſt der Berühernng der atmoſphäriſchen Luft, vermindert wird, ſichtbar, und zeigen

zeigen ſich als Dünſte. Werden ſie kälter, ſo fließen ſie zuſammen und machen einen flüſſigen Körper. Werden ſie der Wärmematerie noch mehr beraubt, ſo nähern die Theile ſich einander, die Zuſammenhangskraft äußert ihre Wirkung und der Körper wird wieder zu einem feſten oder ſoliden Körper. — Hierauf gründen ſich die Erſcheinungen, die man bey dem Sieden flüſſiger Körper wahrnimmt. Es wird z. B. bey dem Waſſer bemerkt, daß (wenn es erſt von aller Luft, die es enthielte, befreyet iſt,) eine Menge durchſichtiger elaſtiſcher Blaſen von dem Boden des Waſſers bis über deſſen Oberfläche in die Höhe ſteigen; hier werden ſie ſichtbar, machen ſichtbare Dünſte, und bey mehrerer Abkühlung Waſſer. Dieſe Blaſen ſind nichts anders als Waſſerdünſte, die in Vereinigung mit hinlänglicher Wärme klar, durchſichtig und luftförmig ſind. Indem ſie das Waſſer verlaſſen, werden ſie von der atmoſphäriſchen Luft berührt, dadurch abgekühlt, nähern ſich einander, machen ſichtbare Dünſte und dann Waſſer.

§. 211.

Wenn Körper einer großen Hitze ausgeſetzt werden, ſo werden ſie dadurch zum Glühen,

das iſt zum Leuchten gebracht, in einem größern oder geringern Grade. Auch die Dämpfe mancher Körper laſſen ſich ſo ſtark erhitzen, daß ſie zum Glühen gelangen, und alsdann bilden ſie das, was wir Flamme nennen; daher geht der Rauch oder die trockenen Dämpfe, die noch nicht glühen, bey einer Vergrößerung der Hitze leicht in eine wirkliche Flamme über.

§. 212.

Nicht alle Dämpfe ſind zum Glühen zu bringen, ſo wie nicht alle Körper geſchickt ſind zu brennen; man glaubt daher Urſache zu haben, in den zum Brennen geſchickten Körpern ein gewißes brennbares Weſen (Phlogiſton) anzunehmen, das ſie zur Unterhaltung einer Flamme vermögend macht. Dergleichen enthalten viele Körper, z. B. Oele, Holz, Schwefel, Weingeiſt u. ſ. w. in Menge, vielleicht findet ſich etwas davon, ſollte es auch noch ſo wenig ſeyn, in allen Körpern.

§. 213.

Die Flamme erhitzt andere Körper, die ſie berührt, weil ſie ſelbſt heiß iſt; und auf dieſe Weiſe entzündet ſie auch andere Körper, welche

dazu

dazu geſchickt ſind, oder brennbare Theile enthalten. Die g oße Hitze der Flamme zerſtreuet aber auch immer die Theile des brennenden Weſens, woraus ſie gebildet wird; und wenn daher eine Flamme fortdauren ſoll, ſo muß ihr immer wieder aufs Neue etwas zum Brennen geſchicktes zugeführet werden. Dieß thut z. B. der Dacht einer Kerze oder Lampe, indem das geſchmelzte Wachs oder Talg oder das Oel bis zur Flamme ſelbſt darinn in die Höhe ſteigt. Die Flamme ſteht bey einer Kerze immer nur an der Spitze des Dachtes und etwas über der Oberfläche des Talges oder Wachſes, weil dieſe nicht ſo heiß zu werden vermag, daß ſie ſelbſt brennen kann.

§. 214.

Indem nun das Oel der Lampe, oder das Wachs der Kerze, nur in den ganz feinen Röhren des Dachtes bis zur Flamme hinaufſteigt, ſo wird das darinn befindliche zum Brennen geſchickte durch die Hitze ſo ausgedehnt, daß es ebenfalls Theile der Flamme abgeben kann. Eine zu groſſe Menge von Oel oder Wachs würde, wenn ſie zuflieſſen könnte, die Hitze vielmehr vermindern und die Flamme auslöſchen, weil ſie nicht ſo geſchwind ſtark genug erhitzt werden könnte.

Deswegen brennet auch Wachs, Talg oder Oel nicht ohne Dacht.

§. 215.

Der Dacht iſt demnach bey einer Kerze oder Lampe ein weſentliches Stück; denn es dient das Fett oder Oel zuzuführen, welches eigentlich die Flamme unterhalten muß. Er wird aber mit der Zeit dazu unbrauchbar, wenn er entweder durch die Flamme ſelbſt verzehrt wird, oder wenn unreine Theile des Unſchlitts die Haarröhrchen in demſelben verſtopfen, in welchem daher die weitere Nahrung der Flamme nicht mehr aufſteigen kann. Man ſieht hieraus die Unmöglichkeit eines ewigen Dachtes bey den gewöhnlichen unreinern Oelen ein; noch vielmehr fällt das Abgeſchmackte eines ewiges Lichtes, das gar keine Nahrung gebraucht, in die Augen.

§. 216.

Keine Flamme kann in einem luftleeren Raum fortdauren; ja ſie verliſcht ſogar, wenn die Luft um ſie herum nicht immer erneuert wird. — Durch Anblaſen wird ſie vergrößert, weil man dadurch theils die Theile, woraus ſie beſteht, noch näher bey einander hält, daß ſie ſich nicht

ſo geſchwinde zerſtreuen können, theils aber das Hervordringen des brennbaren Weſens und die neue Entzündung deſſelben auf eine kleine Zeit zurückhält, worauf ſie ſich aber bald um deſtomehr auf einmal entzünden kann. Bläſt man aber zu ſtark in die Flamme, ſo werden vielmehr die Theile des Brennbaren zerſtreuet, und die Flamme alſo ausgeblaſen.

§. 217.

In der Ausdehnung der Körper durch die Wärmematerie hat ein Inſtrument ſeinen Grund, das unter dem Namen Wärmemeſſer, Thermometer oder Thermoſkopium, bekannt iſt. Es beſteht aus einer gläſernen Röhre, an deren Ende eine hohle Kugel iſt. Die Kugel und ein Theil der Röhre werden mit Spiritus oder Queckſilber gefüllt, und dann oben zugeſchmolzen. Wenn dieſe Flüſſigkeiten durch die Wärme ſich ausdehnen, und in der Röhre ſteigen, zeigen ſie auf einer daneben angebrachten Skale die verſchiedenen Grade der Wärme an. Dieſes Inſtrument iſt äußerſt wichtig und nützlich, da wir nicht im Stande ſind, durch das bloße Gefühl allein das mehrere oder wenigere Daſeyn oder Mangel der freyen Wärmematerie in den Körpern,

die uns berühren, anzugeben, und wir ſelbiges lediglich nach der größern oder geringern Quantität Wärme, die ſie uns jeden Augenblick entweder geben oder nehmen, beurtheilen.

§. 218.

Cornelius Drebbel von Alkmar in Nordholland wird allgemein für den Erfinder des Thermometers angeſehen. Das von ihm erfundene Thermometer war ein Luftthermometer. Dieſe Art Thermometer iſt ſehr empfindlich, da die Luft ſich durch die Wärme ſo wohl ſchneller als ſtärker ausdehnt als Queckſilber oder Weingeiſt. Nichts deſtoweniger iſt es öfters unzuverläßig, da der Druck der Luft darauf wirkt, und die Flüßigkeit alſo auf verſchiedenen Höhen ſtehen kann, obgleich der Grad der Wärme wirklich einerley iſt. — Dies Inſtrument ward nachgehends von der Akademie zu Florenz verbeſſert.

§. 219.

Fahrenheit verbeſſerte es noch mehr dadurch, daß er zwey feſte Punkte annahm und beſtimmte, zwiſchen welchen das in der Röhre befindliche Fluidum ſich ausdehnt. Er beſtimmte den unterſten Punkt durch die Temperatur, die ein Gemiſch

miſch von Schnee und Salmiak hat, oder den künſtlichen Gefrierpunkt; den oberſten hingegen durch die Hitze, die das Waſſer haben muß, wenn es kochen ſoll, oder den Kochpunkt. Dieſen Raum theilte er in 212 gleiche Theile, bezeichnete den unterſten mit 0 und den oberſten mit 212, und brachte Abtheilungen auf der Skale unter 0 an, gerade von der Größe als die überhalb 0. Sein Thermometer füllte er mit Queckſilber.

§. 220.

Reaumur nahm einen beſtimmteren Punkt zum unterſten Punkt auf der Skale ſeines Thermometers, nämlich den natürlichen Gefrierpunkt, oder die Temperatur, woran Schnee und Eis ſchmelzt. Zum Füllen ſeines Thermometers bediente er ſich des Weingeiſtes, der ſo lange mit Waſſer verdünnt ward, bis daß 100 Theile dieſes Gemiſches bey der Hitze des ſiedenden Waſſers gerade ſo viel Raum einnahm, als 108 Theile deſſelben Gemiſches in der Temperatur des Gefrierpunktes würden eingenommen haben. Auf dieſen Grund theilte er die Skale zwiſchen Gefrier- und Kochpunkt in 80 Theile, bezeichnete den Gefrierpunkt mit 0 und den Kochpunkt mit 80. Der Reaumuriſche Gefrierpunkt oder 0

iſt das nämliche als 32 Grad auf Fahrenheits Skale. Reaumurs Skale wird auch auf Queckſilber Thermometern gebraucht.

§. 221.

Die Einrichtung des Delisliſchen Thermometers iſt faſt die nämliche, wie bey dem Reaumuriſchen, nur daß er auf ſeinem mit Queckſilber gefüßten Thermometer zwiſchen dem Gefrier- und Kochpunkt 150 Grade hat, und ſie von oben herunter zählt, und alſo den Kochpunkt mit 0 und den Gefrierpunkt mit 150 Graden bezeichnet. Celſius, Newton, Hales, Micheli und andere haben noch verſchiedene andere Thermometer angegeben; ihr Unterſchied aber liegt theils bloß in der flüßigen Materie, womit ſie gefüllt ſind, theils in der Anzahl der Grade zwiſchen zweyen beſtimmten Graden der Wärme. Die beyden zuerſt erwähnten ſind diejenigen, die am allgemeinſten gebraucht werden.

§. 222.

Bey der Verfertigung eines Thermometers muß man ſich erinnern, daß da die Flüſſigkeiten einen verſchiedenen Grad der Hitze fordern, um zu kochen, nachdem der Druck der Luft verſchieden iſt, ſo muß auch die Höhe des Barometers

den

in Betrachtung gezogen werden, um den Kochpunkt beſtimmen zu können, ſo daß er allemal entweder bey einer und derſelben Barometerhöhe, wie 27 Zoll 8 Linien (als der am meiſten eintreffenden) genommen, oder die wirkliche Barometerhöhe zu dieſer gebracht werden muß.

§. 223.

Andere nothwendig zu beobachtende Dinge bey der Verfertigung von Thermometern ſind folgende. Die Röhre der Thermometer muß vollkommen calibrirt ſeyn; ſie müſſen, wenn es Queckſilber-Thermometer ſind, nicht über eine Viertellinie im Durchſchnitt halten; die Kugel muß einen wenigſtens zehnmal größern Durchmeſſer haben als die Röhre; die Glaskugel muß ſo eben als möglich geblaſen ſeyn; das Queckſilber muß äußerſt rein und luftfrey ſeyn. u. ſ. w.

§. 224.

Die Erfahrung lehret, daß die Wärmematerie auf verſchiedene Art in Bewegung geſetzt wird, theils durch Reiben und Schlagen; theils durch ſchon brennende Körper; theils durch Vermiſchung verſchiedener Stoffe. — Wenn ein Paar Körper ſtark an einander gerieben werden, ſo erhitzen ſie ſich, und zwar um ſo viel mehr, je härter ſie

ſind,

ſind, je ſtärker ſie gegen einander gedrückt und je ſchneller ſie an einander bewegt werden. — So bringt man Feuer hervor, indem man ein Paar Stücke hartes Holz ſchnell auf einander beweget, und auch, indem wir einen Stahl an einem harten Steine herunter ſtoßen. — Durch langes Hämmern macht der Schmid Eiſen glühend. — Nicht genug geſchmierte Axen an einem Wagen entzünden ſich durch das ſtarke Reiben. — Ein Strick, der ſchnell auf einem Holze gerieben wird, geräth ebenfalls in Brand. — Gießt man Waſſer auf Kalk, ſo entſteht Hitze. Heu, wenn es feucht auf dem Boden liegt, geräth zuweilen in Brand. — Eiſenfeile, Schwefel und Waſſer gerathen in Flamme. — Der Miſt wird nach und nach heiß. So hat man gefunden, daß Hanf, Leinöl und Kienruß ſich entzünden.

§. 225.

Selbſt die Sonnenſtrahlen ſcheinen auf keine andere Art die Körper, die man ihnen ausſetzt zu erwärmen. Sie reiben ſich theils ſelbſt an den Theilchen der Körper, in die ſie vielleicht hineindringen, theils erſchüttern ſie dieſe Theilchen der Körper, wobey ſich dieſe nothwendig an einander reiben müſſen. Schwarze und dunkelgefärbte Kör-

per

per erhitzen ſich vorzüglich an den Sonnenſtrahlen, die hell gefärbten und weißen am wenigſten, vermuthlich weil dieſe den größten Theil der Strahlen zurückwerfen, den jene hingegen in ſich hineingehen laſſen.

§. 226.

Jeder Körper verliert den erhaltenen Grad der Wärme wieder, wenn ſein Verluſt der Wärme nicht von neuem erſetzt wird, und dies ſo lange, bis daß er den halben Grad der Wärme erhält, als die ihn umgebenden und berührenden Körper haben, oder bis daß ſich der Wärmeſtoff in allen Körpern, die einander berühren, in vollkommenes Gleichgewicht geſetzt hat. Dieſe Eigenſchaft der Wärme, ſich durch Körper von verſchiedener Temperatur, oder verſchiedenem Grade der Wärme ſich einförmig zu verbreiten, nennt man **Mittheilung der Wärme.** Man muß daher die Wärme als von zweyerley Art betrachten, nämlich als **Grundwärme** oder **urſprüngliche Wärme,** welche alle Körper ohne Unterſchied beſitzen, da die Wärme als eine Elementarmaterie anzuſehen iſt, die deswegen mit allen Körpern verbunden iſt; und als **mitgetheilte Wärme,** die ein Körper durch Berührung anderer bekommt,

kommt, und die alle Körper ohne Ausnahme annehmen können, da der Wärmeſtoff alle Körper durchdringt.

§. 227.

Obgleich dichte Körper gewöhnlich nicht nur geſchwinder, ſondern auch in größerer Menge Wärme aufnehmen, als lockere Körper von gleicher Größe, und ſie auch langſamer wieder verlieren, als die lockern, ſo richtet ſich doch dieſe Verwandtſchaft der Körper mit dem Wärmeſtoff keineswegs nach ihrer Dichtigkeit. — So ſcheint uns ein Stück Metall kälter zu ſeyn, als ein Stück Holz, wenn gleich beyde einerley Temperatur haben. — Ein Faden, der um eine Metallſtange gewickelt iſt, verbrennt nicht an der Flamme eines Lichts. — Ein Stück angezündeter Schwamm wird nicht verzehrt, wenn er auf einem ſehr kalten Körper gelegt wird. — Eine Quantität Waſſer erhält unter gleichen Umſtänden eine und dieſelbe Temperatur, als eine gleiche Temperatur Luft.

§. 228.

Dies Vermögen, das einige Körper in einem höhern Grade als andere beſitzen, von dem Wär=

Wärmeſtoff ſchnell durchdrungen zu werden, oder in kürzerer Zeit bey gleicher Wärme eine höhere Temperatur zu zeigen, als ein anderer Körper von gleicher Oberfläche, heißt die verſchiedene **Wärmeleitungs-Kraft** der Körper, und mit Hinſicht darauf heißen die Körper gute oder ſchlechte **Wärmeleiter**, da dieſem zufolge die Mittheilung der Wärme ſchneller oder langſamer geſchehen wird, und zwey feſte Körper von verſchiedenem Wärmegrade wenigere oder mehrere Zeit brauchen werden, um durch die Mittheilung eine und dieſelbe Temperatur zu erhalten.

§. 229.

Hierauf gründet ſich das, was man im gemeinen Leben warme oder kalte Körper nennt. Man nennt Pelzwerk, wollene Kleider, Federbetten, warm, weil ſie ſchlechte Wärmeleiter ſind, oder weil ſie uns nicht ſchnell der uns nothwendigen Wärme berauben und ſolche der Luft oder andern ſie berührenden Körpern mittheilen. Dünne Kleider heißen aus der entgegengeſetzten Urſache kalt, weil ſie gute Wärmeleiter ſind. — Eine glühende eiſerne Stange mit einem hölzernen Handgriff, nimmt man ohne Schaden in die Hand, wohingegen dies nicht thunlich iſt,

wenn

wenn die Stange einen Handgriff von Metall hat, weil das Metall ein guter, ſo wie das Holz ein ſchlechter Wärmeleiter iſt. — Ein Strohdach iſt kühler im Sommer und wärmer im Winter, als ein Ziegeldach, weil das Stroh ein ſchlechterer Wärmeleiter als Stein iſt. Aus der Urſache werden Pumpen und Bäume im Winter mit Stroh bekleidet. Das Eis hält ſich beſſer in Eiskellern, wenn dieſe mit Brettern beleget ſind, als im Gegentheil. — Waſſer iſt ein beſſerer Wärmeleiter als Schnee, Eis oder Luft. Darum kann das Waſſer unter einer Rinde von Schnee ſeinen flüſſigen Zuſtand behalten, und die Erde, die im Winter von Schnee bedeckt iſt, bleibt viel wärmer als die davon entblößte. Eben ſo wird ein warmer Körper leichter im Waſſer als in der Luft von gleichem Wärmegrad abgekühlt, und feuchte, neblichte Luft kommt uns deswegen kälter vor als eine trockne, wiewohl an ſich kältere Luft. — Verſchiedene glühende Körper werden weder gleichförmig noch gleich ſchnell abgekühlt. So iſt geſchmolzenes Glas, das ins Waſſer iſt gethan worden, in ſeiner inneren Maſſe noch rothglühend, wenn es ſchon recht wohl mit der bloßen Hand aus dem Waſſer genommen werden kann. Eine glühende Metall-

kugel

kugel wird dahingegen nicht auswendig kalt, wenn ihre innere Maſſe nicht faſt die nämliche Temperatur hat. — Metall wird langſamer abgekühlt als Glas. Auf die ſchlechte wärmeleitende Eigenſchaft des Glaſes, wodurch einige Theile deſſelben mehr ausgedehnt oder zuſammengezogen werden, als die übrigen, gründet ſich das Zerſpringen des Glaſes, wenn es plötzlich entweder erhitzt oder abgekühlt wird. Aus dieſer Urſache wird dickes Glas zerſpringen, wenn man heiß Waſſer hineingießt, da dünnes Glas hingegen es unbeſchadet ertragen kann, (wenigſtens nachdem es vorgängig ein klein wenig erwärmt worden.)

Zehnter Abſchnitt.

Vom Lichte.

§. 230.

Unter Licht verſteht man die Urſache zu dem Gefühl, das wir unter dem Namen des Sehens kønnen, und durch deſſen Hülfe, in Verbindung mit Erfahrung, wir im Stande ſind, den Abſtand, die Grøße und Geſtalt der Kørper zu beurtheilen. Und dieſes in uns erregte Gefühl des Sehens ſchreiben wir einer äußerſt feinen, dünnen, leichten, beweglichen, unzuſammenhängenden, flüſſigen, elaſtiſchen und ſich nach allen Seiten ausbreitenden Subſtanz zu, die wir Lichtmaterie nennen.

Die Art aber, auf welche das Licht fortgepflanzt wird, und wodurch wir das Gefühl vom Sehen erhalten, iſt uns eigentlich ganz unbekannt.

Descartes und Huyghens ſtellten ſich vor, die durch den ganzen Weltraum ausgegoſſene Materie des Lichts beſtehe aus einer Menge harter

ter dicht aneinander liegenden Kügelchen; ein leichter Körper ſchlage gegen die unmittelbare auf ſeiner Oberfläche liegenden Kügelchen, und dieſer Schlag pflanze ſich durch die ganze Reihe von Kügelchen bis zu unſerm Auge fort, werden von demſelbigen empfunden, und hierinn beſtehe das Sehen.

Euler nimmt eine äußerſt feine, flüſſige, und zugleich elaſtiſche Materie an, die überall ausgebreitet iſt, welche er Aether nennt. Dieſe wird durch die leuchtenden Körper in eine zitternde Bewegung geſetzt, gleich der durch tönende Körper hervorgebrachten gröbern Bewegung in der Luft.

Newton betrachtet das Licht als beſtändig ausſtrömend von den leuchtenden Körpern, ſo daß dieſe leuchtende Partikeln unaufhörlich erneuert werden, und einander folgen, mit der Schnelligkeit, die das Licht bekanntlich hat, ſo daß die Theile, die in dieſem Augenblick leuchten, nicht dieſelben ſind, die im vorigen leuchteten, oder im folgenden dieſelbe Wirkung äußern.

Newtons Theorie, die Erſcheinungen des Lichts zu erklären, wird von mehrern als diejenige anerkannt, welche am leichteſten zu faſſen iſt.

§. 231.

Alle Körper, die geſehen werden, ſind entweder leuchtende oder erleuchtete. Jenen Namen führen diejenigen, die das Licht aus ſich ſelbſt entwickeln, und alſo das Gefühl des Sehens verurſachen, wie die Sonne, die Fixſterne, alle brennende Körper, allerley Inſecten ſo lange ſie leben, faules Fleiſch und beſonders faule Fiſche, faules Holz u. ſ. f. Erleuchtete hingegen werden diejenigen genannt, welche durch Hülfe jener ſichtbar werden, und ohne jene nicht geſehen werden könnten.

Anmerk. Stärker leuchtende Körper verdunkeln ſchwächer leuchtende, daher ſieht man die Sterne am Tage nicht.

§. 232.

Alle Körper, ſowohl die leichtenden als erleuchteten können nur geſehen werden, wenn die gerade Linie, die von ihnen bis zu unſerm Auge gezogen werden kann, nicht durch irgend einen undurchſichtigen Körper, der dazwiſchen gebracht wird, abgebrochen und verhindert wird. Alle Körper die unter dieſen Umſtänden hierinn keine Hinderung verurſachen, werden durchſichtige genannt;

genannt; die entgegengeſetzten hingegen undurchſichtige. Alle Körper werden durchſichtig, wenn ſie in ſehr dünne Flächen gebracht werden, ſo wie alle durchſichtige Körper durch gehörige Vermehrung ihrer Maſſe undurchſichtig werden.

§. 233.

Aus dem obengeſagten folgt, daß das Licht, es komme von leuchtenden oder nur erleuchteten Körpern, ſtets in geraden Linien fortgepflanzt werden muß. Dieſe geraden Linien, nach welchen das Licht fortgepflanzt wird, werden Lichtſtrahlen genannt, und alſo wird kein Körper geſehen, es ſey denn, daß ſolche Lichtſtrahlen zu unſerm Auge kommen. Die Lichtſtrahlen gehen durch die durchſichtigen Körper, da wir im entgegengeſetzten Falle nicht im Stande ſeyn würden, durch dieſe die ſichtbaren Gegenſtände zu ſehen.

§. 234.

Werden die Lichtſtrahlen in geraden Linien fortgepflanzt, ohne einem Hinderniß zu begegnen, ſo wird die Lehre davon Optik genannt; begegnen ſie hingegen einem fremden Körper, welcher undurchſichtig iſt, und wodurch ihr gerader Gang

verhindert wird, ſo werden die Lichtſtrahlen zurückgeworfen (reflectirt), und die Lehre davon heißt Catoptrik, iſt er durchſichtig, ſo werden die Lichtſtrahlen gebrochen (refringirt), und die Lehre von dem gebrochenen Licht führt den Namen Dioptrik.

Optik.

§. 235.

Da jeder ſichtbare Punkt eines Körpers von allen Seiten geſehen werden kann, ſo müſſen auch von einem jeden ſolchen Punkt nach allen möglichen Seiten unendlich viel gerade laufende Lichtſtrahlen ausgehen, welche von einander abgehen, (divergiren). Ein ſolcher Punkt wird ein leuchtender oder ſtrahlender Punkt genannt, und von ſelbigem muß deshalb zu dem Auge, das ihn ſieht, eine gewiſſe Zahl ſolcher von einander abgehenden (divergirenden) Lichtſtrahlen ausgehen, welche zuſammen genommen eine leuchtende Pyramide ausmachen, deren Baſis auf dem Auge ruhet, und deren Spitze der leuchtende Punkt iſt.

Ein ſolcher Strahlenkegel oder Pyramide, der auch Strahlenbund genannt wird, muß deſto-

deſtomehr von einander abgehend ſeyn, je größer der Winkel in der Spitze des Kegels; und alſo auch je näher der leuchtende Punkt dem Auge iſt, ſo wie der Winkel eines ſolchen Strahlenbundes dagegen deſto kleiner werden muß, je größer der Abſtand zwiſchen dem leuchtenden Punkt und dem Auge iſt, ſo daß die divergirende Strahlen in einem ſehr großen Abſtande ſogar parallel ſcheinen können, und alſo eine ſolche Strahlenpyramide als ein Strahlencylinder geſehen werden kann.

§. 236.

Hat ein Gegenſtand oder Körper, ſo geſehen wird, einige merkliche Größe, ſo muß er verſchiedene ſolche leuchtende oder ſichtbare Punkte, als die eben genannten haben. Aus dieſer Urſache müßen von einem ſolchen Gegenſtand gegen das Auge, das ihn ſieht, vielfältige gegen das Auge von einander abgehende Pyramiden ausgehen, welche zuſammen genommen gegen das Auge zuſammen laufen (convergiren). Die ſcheinbare Größe des Gegenſtands, wird alſo durch das Zuſammenlaufen (Convergenz) der Axen dieſer zuſammengenommenen Pyramiden beſtimmt, und der Gegenſtand muß deshalb

größer ſcheinen, je näher er dem Auge iſt; und umgekehrt deſto kleiner, je weiter er davon entfernt iſt. Ein jeder Gegenſtand wird alſo vermittelſt zweyer Arten von Lichtſtrahlen geſehen, nämlich: Ein jeder ſeiner Punkte wird vermittelſt der von ihm auslaufenden divergirenden Lichtpyramide geſehen, und den Gegenſtand im Ganzen dagegen ſieht man vermittelſt der Convergenz aller dieſer Lichtpyramiden, welche von einem jeden Punkte des Gegenſtands gegen das Auge zu ausgehen. Dieſe Lichtpyramiden ſind es, durch welche wir ſowohl die Direktion in welcher der Gegenſtand ſich befindet, als deſſen Abſtand von uns beurtheilen. Die Direktion richtet ſich allezeit nach der Axe der Lichtpyramide, und der Abſtand des Gegenſtands iſt der Punkt auf der Axe, wo die Strahlen einander durchſchneiden.

§. 237.

Aus dem oben angeführten folgt, daß, wenn ein Bret, oder irgend eine andere Fläche, gerade vor dem leuchtenden oder ſcheinenden Punkt gehalten wird, darauf die Grundfläche einer leuchtenden Pyramide abgebildet wird, deren Spitze der leuchtende Punkt iſt. Dieſe Grundfläche

muß

muß nothwendig größer und größer werden, je nachdem die Fläche weiter von dem leuchtenden Punkte entfernt wird, aber auch zugleich ſchwächer erleuchtet, da die Lichtſtrahlen von einander abgehend ſind, und dieſe Schwächung des Lichts muß im Verhältniß zu dem Quadrat des Abſtandes von dem leuchtenden Punkte zunehmen.

Anmerk. Daher muß auch das Licht deſto ſchwächer auf das Auge wirken, je weiter der Gegenſtand, von welchem die Lichtſtrahlen kommen, von dem Auge entfernt iſt, weshalb man auch in einem gewiſſen Abſtande von dem Gegenſtande ganz aufhört es zu ſehen.

§. 238.

Da die Lichtſtrahlen immer in geraden Linien fortgehen, und ein jeder erleuchtete Gegenſtand nicht geſehen wird, wenn dieſe gerade laufenden Lichtſtrahlen durch einen dunklen oder undurchſichtigen Körper unterbrochen werden, ſo muß dieſer letztere Körper Mangel an Licht, oder Dunkelheit verurſachen, welche Dunkelheit, wenn ſie durch ein dergleichen Hinderniß entſteht, den Namen von Schatten führt, welcher deſto größer iſt, je

näher das Hinderniß dem erleuchteten Gegenſtande iſt, und nach ſeiner verſchiedenen Größe gegen den erleuchteten oder leuchtenden Gegenſtand eine verſchiedene Geſtalt hat.

Der Schatten wird ein gerader Schatten oder umgekehrter Schatten genannt, je nachdem er durch einen verticalſtehenden Körper auf einer horizontalen Fläche, oder durch einen horizontalſtehenden Körper auf einer verticalen Fläche, hervorgebracht wird.

§. 239.

Da ein jeder Gegenſtand, der geſehen wird, ein mehr oder weniger große Oberfläche, und alſo auch eine Menge leuchtende oder erleuchtete Punkte haben muß, von deren jedem unendlich viele Lichtſtrahlen in allen möglichen Richtungen ausgehen müßen, die alle untereinander von einander abgehend ſind, und einander auf unendlich vielen Stellen durchkreuzen, ſo folgt daraus, daß wenn die Lichtſtrahlen, die von verſchiedenen leuchtenden Punkten eines Gegenſtandes kommen, durch eine und dieſelbe kleine Oefnung gehen, ſie ſich einander daſelbſt durchkreuzen und durchſchneiden müßen, und deshalb die leuchtenden Punkte des Gegenſtandes, und alſo den Gegenſtand

ſtand ſelbſt in einer umgekehrten Stellung abbilden.

Auf dieſe Art geſchieht es, daß die Lichtſtrahlen, die von verſchiedenen Punkten der Gegenſtände, die wir ſehen, kommen, einander durchſchneiden müßen, indem ſie durch die Oefnung des Auges gehen, welche die Pupille genannt wird, um nachher die Bilder auf der Netzhaut in einer verkehrten Stellung und Ordnung zu mahlen.

§. 240.

Da wir einen Gegenſtand nicht in einer umgekehrten Stellung ſehen, ungeachtet er ſo auf der Netzhaut gemahlt ſteht, kann nach Keplers und Descartes Erklärungsart nicht ſchwer zu verſtehen ſeyn; wenn wir bedenken, daß wir ſtets den Gegenſtand in der Richtung des Strahls hinführen, der uns das Bild zuführt, und daß wir jeden Punkt davon zu der Spitze der von demſelben gegen die Pupille auslaufenden Lichtpyramide hinbringen, und alſo zu dem Orte, wo er ſich wirklich befindet, wobey wir, um den Gegenſtand zu ſehen, und das auf der Netzhaut umgekehrt gemahlte Bild in ſeiner natürlichen

Stel-

Stellung vorſtellen müßen. Ein anderer, eben ſo richtiger Grund iſt, daß wir nie einen Gegenſtand vollkommen iſolirt und in einem abſolut leeren Raum ſehen, ſondern, daß wir alle Gegenſtände in der Verbindung mit einander, die ſie wirklich haben, wahrnehmen, wodurch alſo kein einzelner Gegenſtand umgekehrt gegen die übrigen ſcheinen kann.

§. 241.

Die Strahlen, die von den Enden eines Gegenſtands kommen, und gegen das Auge, welches den Gegenſtand ſieht, zuſammenlaufen, machen miteinander einen Winkel, welcher Winkel der Sehewinkel, der optiſche Winkel, genannt wird. Durch dieſen Winkel beſtimmen wir die Größe des Gegenſtandes, welcher durch das Auge gemeſſen wird, und alſo die Größe des Verhältniſſes, in welchem der Gegenſtand geſehen wird. So muß uns der Gegenſtand deſto größſer ſcheinen, je größer der optiſche Winkel iſt, unter dem wir ihn ſehen, und aus derſelben Urſache muß die ſcheinbare Größe eines Gegenſtandes abnehmen, (oder mit andern Worten), er muß uns deſto kleiner ſcheinen, je mehr der Abſtand zunimmt. — Aus eben dieſer Urſache ſcheint

uns

uns eine lange Straſſe oder Allee viel ſchmäler in dem von uns am weiteſten entfernten Ende zu ſeyn, als in dem nähern.

§. 242.

Unter verſchiedenen Umſtänden glauben wir die Körper anders zu ſehen, als ſie wirklich ſind, und nennen dieſes optiſchen Betrug. — So ſcheint uns in einem gewiſſen Abſtande eine Anzahl Bäume, die in einer Rundung ſtehen, auf einer geraden Linie zu ſtehen, weil ſie uns gleich ſtark erleuchtet, und deshalb gleich weit vom Auge entfernt ſcheinen. — Die Sonne und der Mond kommen uns aus derſelben Urſache als runde Scheiben oder Platten vor, da ſie doch kugelförmig ſind. — Körper die ſich wirklich bewegen, ſcheinen nichts deſto weniger oft ſtille zu ſtehen, ſo wie die Zeiger der Uhren auf hohen Thürmen; denn unſer Auge kann nicht die Bewegung bemerken, die nicht die Länge der Baſis eines Winkels von 20 Secunden eines Grades, in einer Secunde der Zeit überſteigt. — Die Sonne und der Mond ſcheinen uns größer, wenn ſie niedrig am Horizont ſtehen, als wenn ſie höher ſtehen, wozu die Urſache zum Theil dieſe iſt, daß ſie uns weniger erleuchtet ſcheinen, vermittelſt

der

der längeren Strecke des Dunſtkreiſes, welche die von der Sonne und dem Monde ausgehenden Lichtſtrahlen zu durchgehen haben, wenn dieſe Himmelskörper dichte am Horizonte ſind, weshalb ſie uns auch dann größer als in dem entgegengeſetzten Falle vorkommen.

Catoptrik.

§. 243.

Catoptrik iſt die Wiſſenſchaft, die von den Wirkungen des zurückgeworfenen Lichtes handelt. Die Lichtſtrahlen müßen zu Folge der allgemeinen Geſetze, denen alle Kürper in der Bewegung unterworfen ſind, ihre erſte Richtung verlaſſen, wenn ſie einem Körper begegnen, durch welchen ihr Durchgang gehindert wird; ſie werden hiedurch genöthiget zurück zu gehen, und werden alſo reflectirt. Alle Körper, welche in ſich ſelbſt nicht leuchtend ſind, und doch geſehen werden, werfen deshalb die Lichtſtrahlen zurück, denn ſonſt würden ſie nicht geſehen werden können. Doch wird das Licht am ſtärkſten von undurchſichtigen Gegenſtänden reflectirt, welche deswegen auch beſſer als die durchſichtigen zu ſehen ſind, da dieſe gar nicht zu ſehen ſeyn würden, wenn ſie vollkommen durchſichtig wären.

§. 245.

§. 244.

Bey der Zurückwerfung des Lichts von einem undurchſichtigen Gegenſtand wird ſtets etwas von den Lichtſtrahlen verlohren, wozu die Ungleichheit der Oberfläche eine der Haupturſachen iſt. Von den auf eine jede dunkle Oberfläche fallenden Lichtſtrahlen, wird alſo nur ein Theil zurückgeworfen, und die Erfahrung lehrt, daß der Winkel, welchen die Lichtſtrahlen bey ihrem Zurückprallen machen, genau eben ſo groß ſey, als deren Einfallswinkel. So wird ein Lichtſtrahl, der perpendiculär auf einen dunklen Körper, z. B. einen Spiegel, fällt, in derſelben Richtung zurückgeworfen werden, mithin ſowohl bey ſeinem Einfall, als bey ſeinem zurückſtrahlen einen Rechtwinkel mit dem Spiegel machen. Fällt der Lichtſtrahl auf den Spiegel in einer ſchiefen Richtung, ſo findet daſſelbe Geſetz ſtatt, und der Reflectionswinkel wird ebenfalls den Einfallswinkel vollkommen gleich. Hieraus folgt alſo, daß die Lichtſtrahlen demſelben Geſetze folgen, wie alle elaſtiſche Körper bey einem Stoſſe gegen einen harten Körper; ſie müſſen alſo auch elaſtiſch ſeyn. Der Lichtſtrahl, der vor dem leuchtenden Körper zum Spiegel, oder jedem andern dunklen Gegenſtande

ſtande geht, wird hiebey der einfallende Strahl genannt: der Winkel, den er hiebey mit der Fläche des Spiegels macht, wird der Einfallswinkel genannt: den zurückgeworfenen, oder reflectirten Theil des Lichtſtrahls nennt man den zurückgeworfenen oder reflectirten Strahl: und den Winkel, welchen dieſer mit der Spiegelfläche macht, den Reflectionswinkel. Die perpendiculäre Linie auf der Spiegelfläche, welche den Winkel theilt, der durch den auf dem Spiegel einfallenden und zurückgeworfenen Strahl entſteht, heißt das Einfallsloth. Man muß übrigens bemerken, daß die Lichtſtrahlen etwas eher reflectirt oder zurückgeworfen werden, als ſie die Oberfläche des Spiegels erreichen.

§. 245.

Zu Folge des allgemeinen Reflections-Geſetzes, daß nämlich der Winkel, den die Lichtſtrahlen auf jeder Fläche bey ihrem Einfall machen, ſtets dem Winkel vollkommen gleich iſt, welchen ſie bey ihrer Zurückwerfung machen, iſt man im Stande den Weg zu beſtimmen, den eine jede Sammlung von Lichtſtrahlen mögen ſie gleichlaufend (parallel), zuſammenlaufend (convergirend), oder von einanderlaufend (divergirend) ſeyn,

ſeyn, bey ihrer Zurückwerfung von einer jeden Fläche nehmen muß.

Eine jede Fläche kann entweder eben (plan) oder krumm ſeyn.

Durch ebene Oberflächen werden die gleichlaufenden Lichtſtrahlen ſo zurückgeworfen, daß ſie fortfahren gleichlaufend zu ſeyn; die zuſammenlaufenden werden mit demſelben Grad der Convergenz, und die voneinanderlaufenden mit demſelben Grad der Divergenz zurück geworfen, und alſo wird die Verbindung der Lichtſtrahlen untereinander durch Stoſſen gegen ebene Oberflächen in nichts verändert.

Die krummen Oberflächen ſind entweder erhaben (convex), oder hohl (concav), und müßen als aus unendlich viel kleinen geraden Flächen oder Planen zuſammengeſetzt, betrachtet werden, welche unendlich viel Winkel unter ſich ſelbſt einſchließen, wodurch alſo nur ein Lichtſtrahl auf eine jede ſolche kleine Fläche fällt.

Hieraus folgt, daß die Lichtſtrahlen, die von einer concaven Oberfläche reflectirt werden, wenn ſie beym Einfall parallel ſind, convergirend; ſind ſie convergirend, mehr convergirend; und wenn ſie divergirend ſind, weniger divergirend werden, oder auch ihre Divergenz verlieren,

und in parallele oder convergirende Lichtſtrahlen bey der Reflection verändert werden müßen. Auf dieſe Weiſe dienen die hohlen Oberflächen dazu, die Lichtſtrahlen zu vereinigen und dichter an einander zu bringen.

Sind die reflectirende Oberflächen dagegen erhaben (convex), ſo werden die Strahlen alſo reflectirt, daß die parallele in divergirende; die convergirende in weniger convergirende, (welche letztere doch ganz ihre Convergenz verlieren, und in parallele oder divergirende Strahlen verändert werden können); und die divergirende in mehr divergirende verändert werden. Die convexen Flächen dienen alſo dazu, die Lichtſtrahlen zu zerſtreuen und von einander zu entfernen. Zu Folge dieſer Sätze iſt man im Stande, die Wirkung aller Arten von Spiegeln voraus zu beſtimmen, und alle von der Catoptrik abhängende Erſcheinungen zu erklären.

§. 246.

Ein jeder Körper, deſſen Oberfläche recht glatt und polirt iſt, und der die meiſt mögliche Menge von Lichtſtrahlen mit Regelmäßigkeit reflectirt, wird ein Spiegel genannt. Dieſer kann entweder von Metall oder Glas ſeyn, welches

auf

auf der einen Seite mit Zinn oder anderm Metall belegt wird.

Die Spiegel werden eingetheilt in Planſpiegel, wozu die prismatiſchen und pyramidalen gehören; in convexe und in concave, welche letztere wiederum nach ihren verſchiedenen Krümmungen entweder ſphäriſche, elliptiſche, paraboliſche, cylindriſche und coniſche ſind, obſchon die zwey letztern Arten doch eigentlich zu den gemiſchten Spiegeln gehören.

§. 247.

Ein jeder Gegenſtand, er ſey leuchtend oder erleuchtet, der ſich vor einem verticalſtehenden Planſpiegel befindet, wird als hinter dem Spiegel geſehen, und dieſes auf eben der Stelle, wo die perpendiculäre Linie gezogen vom Gegenſtand bis zum Spiegel, und verlängert hinter dem Spiegel, von dem zurückgeworfenen Lichtſtrahl durchſchnitten wird, angenommen als verlängert hinter dem Spiegel; oder, ein jeder Punkt eines Gegenſtands wird auf der Stelle hinter dem Spiegel geſehen, wo zwey unendlich dicht bey einander von dieſem Punkt ausgehende und gegen den Spiegel divergirende Strahlen einander durchſchneiden, nachdem ſie reflectirt und hinter dem

Spiegel verlängert worden; dem zu Folge des oben angeführten Reflectionsgeſetzes, daß nämlich: der Zurückſtrahlungswinkel dem Einfallswinkel genau gleich ſeyn muß, wird dies der Ort, allwo die Spitzen aller verlängerten Lichtkegel zu ſtehen kommen, deren Baſis die Pupille des den Gegenſtand ſehenden Auges iſt.

§. 248.

Die prismatiſchen und pyramidaliſchen Spiegel müßen als verſchiedene ebene Spiegel angeſehen werden, die in einer ſchrägen Richtung miteinander vereinigt ſind. Sie beſitzen die Eigenſchaft, verſchiedene zerſtreute Gegenſtände in ein einziges Bild zu ſammlen, welches ſich auf das oben angeführte von der Reflection durch die gegen den Horizont inclinirenden Spiegel gründet.

§. 249.

Die convexen oder erhabenen Spiegel, die gewöhnlich ſphäriſch ſind, beſitzen die Eigenſchaft, die Lichtſtrahlen, die von ihnen reflectirt werden, zu ſcheiden oder zu zerſtreuen, und dieſe mehr von einander zu bringen. Sie ſtellen deswegen zwar das Bild in ſeiner richtigen Stellung hinter

ter dem Spiegel vor, eben ſowohl als die ebenen Spiegel, dieſes Bild aber iſt kleiner als der Gegenſtand ſelbſt, und ſcheint zugleich näher hinter dem Spiegel, als es ſich wirklich vorne daben befindet. Das Bild ſcheint deſto kleiner, je weiter der Gegenſtand vom Spiegel iſt, oder auch je kleiner der Strahl der Kugeloberfläche iſt, von welcher der Spiegel ein Stück ausmacht. Da alle Punkte eines Gegenſtandes, der eine gewiſſe Größe hat, und dabey nicht krumm iſt, nicht in demſelben Abſtande von dem erhabenen Spiegel ſeyn können, ſo folgt aus dem oben angeführten, daß das Bild unter dieſen Umſtänden in einem convexen Spiegel krumm ſcheinen müße. Dieſe Sätze folgen, und werden erklärt aus (§. 244) und (§. 245); denn da die erhabenen Spiegel die Eigenſchaft beſitzen, vermittelſt der Reflection die divergirenden Lichtſtrahlen in mehr divergirende zu verändern (§. 245) ſo folgt daraus, daß die Spitzen der divergirenden Lichtkegel, auf welchen wir jeden Punkt des Gegenſtands ſehen, ſich vermittelſt der Reflection dem Auge nähern müſſen, und der Gegenſtand deshalb näher hinter der Oberfläche des Spiegels geſehen wird, als deſſen Abſtand vom Spiegel wirklich iſt. Da ebenfalls die convergirende Licht-

ſtrahlen, vermittelſt der Reflection von erhabenen Spiegeln, weniger convergirend werden (§. 245), und die von einem jeden Gegenſtand gegen das Auge ausgehende Lichtſtrahlen den Winkel beſtimmen, unter welchem der Gegenſtand geſehen wird, ſo muß der Sehewinkel unter dieſen Umſtänden auch kleiner werden, und der Gegenſtand durch Hülfe erhabener Spiegel kleiner, als es wirklich iſt, erſcheinen.

§. 250.

Die concaven oder hohlen Spiegel, die gewöhnlich eine kugelförmige Geſtalt erhalten, beſitzen die Eigenſchaft, die Lichtſtrahlen zu ſammlen, oder einander zu nähern, indem ſie von ihnen reflectirt werden (§. 245). Die auf des Spiegels Mitte gegebene perpendiculäre Linie wird die Axe des Spiegels genannt. Der Punkt, in welchem die Strahlen geſammlet werden, heißt der Brennpunkt des Spiegels, dieweil die Sonnenſtrahlen, die durch dieſe Art Spiegel reflectirt werden, diejenigen Körper anzünden, die in dieſen Punkt gebracht werden. Der Abſtand des Brennpuncks von der Kugel-Spiegelfläche iſt verſchieden, zu Folge der verſchiedenen Richtung der Lichtſtrahlen; ſo ſtoßen die refle-

reflectirten Lichtſtrahlen, die mit des Spiegels Axe parallel ſind, in einem Punkt auf der Axe zuſammen, der genau den vierten Theil des Durchmeſſers der Kugeloberfläche ausmacht, wovon der Spiegel ein Theil iſt, und iſt der eigentliche genannte Brennpunkt; der Vereinigungspunkt der convergirenden Lichtſtrahlen fällt näher bey der Fläche des Hohlſpiegels, und der, der divergirenden Lichtſtrahlen, hingegen weiter von der Hohlſpiegelfläche, als der, der parallelen Lichtſtrahlen, wenn ſie von Punkten ausgehen, die weiter von des Spiegels Oberfläche entfernt ſind, als der Brennpunkt (Focus) der parallelen Lichtſtrahlen, denn im entgegengeſetzten Falle werden ſie als parallele oder divergirende Lichtſtrahlen reflectirt, die hohlen Spiegel zeichnen ſich ſonſt von den ebenen und erhabenen Spiegeln dadurch aus, daß das Bild, welches vermöge der Zurückwerfung der Lichtſtrahlen vom Spiegel ſichtbar wird, nicht hinter dem Spiegel vorgeſtellt wird, es ſey denn, daß der Gegenſtand ſich zwiſchen dem Brennpunkte der parallelen Lichtſtrahlen und der Spiegelfläche befänden. Hiedurch ſcheint das Bild größer, als der Gegenſtand wirklich iſt, ſo wie es auch weiter hinter dem Spiegel, als deſſen Abſtand vorne vom Spiegel wirklich iſt,

vorgeſtellt wird. Er ſcheint deshalb deſto größer, und deſto breiter hinter dem Spiegel, je näher er ſich bey dem Brennpunkte befindet. Befindet dagegen der Gegenſtand ſich weiter entfernt von der hohlen Spiegelfläche, als der Brennpunkt der parallelen Lichtſtrahlen, ſo wird deſſen Bild vorne vor dem Spiegel gemahlt, und gleichſam in einer umgekehrten Stellung in der Luft ſchwebend, (hierauf gründen ſich die catoptriſche oder Spiegel=Teleſcope). Iſt der Gegenſtand hingegen in dem Brennpunkt der parallelen Lichtſtrahlen des Kugelhohlſpiegels, ſo mahlt es gar kein Bild weder vorne noch hinter dem Spiegel; daſſelbe geſchieht, wenn der Gegenſtand im Mittelpunkt der Kugel ſteht, wovon der Hohlſpiegel einen Theil ausmacht.

Die Sätze werden als eine Folge vom (§. 244) und (§. 245) erklärt; denn da kein Gegenſtand ohne durch die von demſelben ausgehenden divergirende Lichtſtrahlen geſehen wird, deren Baſis oder Grundfläche auf der Pupille des Auges ruht (§. 235). (§. 236), und die divergirende Lichtſtrahlen durch die Reflection des Hohlſpiegels weniger divergirend, ſo wie die convergirende Lichtſtrahlen dadurch mehr convergirend werden, (§. 245), ſo folgt daraus, daß die Spitzen der

Licht-

Lichtkegel, durch welche der Gegenſtand geſehen wird (§. 236), hiedurch weiter vom Auge entfernt werden müßen, ſo wie der Sehewinkel, unter welchem der Gegenſtand geſehen wird, hiedurch größer werden muß (§. 241), und daß alſo das Bild des Gegenſtands, wenn es im Spiegel gemahlt wird, weiter hinter dem Spiegel, als des Gegenſtands wirklicher Abſtand vom Spiegel iſt, geſehen werden müße; ſo wie es auch vermöge der Zunahme des Sehewinkels, größer ſcheinen muß, als der Gegenſtand wirklich iſt. Da aber, zu Folge des allgemeinen Reflectionsgeſetzes, der Zurückſtrahlungswinkel allezeit dem Einfallswinkel vollkommen gleich ſeyn muß: die divergirende Lichtſtrahlen, welche von jedem Punkte eines Gegenſtandes ausgehen, bey der Reflection nicht fortfahren können, divergirend zu ſeyn, es ſey denn, daß der Gegenſtand ſich zwiſchen dem Spiegel und deſſen Brennpunkt befinde, und daß dieſe Lichtſtrahlen, als immer weniger und weniger divergirend, reflectirt werden, je näher der Gegenſtand dem Brennpunkte des Hohlſpiegels iſt, ſo wie die convergirende Lichtſtrahlen unter denſelben Umſtänden immer mehr und mehr convergirend werden (§. 245); ſo folgt hieraus, daß das Bild des Gegenſtandes deſto

weiter hinter der Hohlſpiegelfläche und deſto gröſſer ſcheinen müße, je näher dem Brennpunkte des Spiegels der Gegenſtand ſich befindet.

Wenn der Gegenſtand in dieſen Punkt gebracht wird, ſo werden die Strahlen, die von demſelben divergiren, nach der Reflection, zufolge des obenſtehenden Reflectionsgeſetzes, parallel, und alſo kann das Auge kein Bild davon ſehen, da die parallelen Strahlen nicht im Stande ſind zuſammen zu laufen, und die zur Mahlung des Bildes unumgänglich nöthige Lichtkegel zu bilden (§. 236). Da ebenfalls die Lichtſtrahlen, die von dem Mittelpunkte der Kugel ausgehen, (wovon der Hohlſpiegel einen Theil ausmacht), alle ſenkrecht hierauf gehen, und deshalb in ſich ſelbſt reflectirt werden müßen (§. 244), ſo kann der Gegenſtand, der ſich in dieſem Punkte befindet, gleichfalls kein Bild im Spiegel hervorbringen.

Befindet der Gegenſtand ſich weiter entfernt von der Hohlſpiegelfläche, als des Spiegels Brennpunkt, ſo müßen die vom Spiegel divergirende Lichtſtrahlen durch die Reflection alſo verändert werden, daß ſie convergirend gegen das Auge werden, (welches ebenfalls ſich auf dem oben ſtehenden Reflectionsgeſetze gründet, hiedurch

aber

aber wird es dem Auge unmöglich, irgend ein Bild hinter der Spiegelfläche zu ſehen (§. 236); die Lichtſtrahlen, welche hiedurch convergirend geworden ſind, durchſchneiden einander in einem Punkt, wornach ſie wieder divergirend werden: wenn deshalb das Auge in den gehörigen Abſtand vom Spiegel gebracht wird, ſo wird man im Stande ſeyn, auf den Spitzen aller dieſer gegen das Auge divergirenden Lichtſtrahlen ein Bild des Gegenſtandes zu ſehen, welches ſich deswegen vor der Spiegelfläche in einer umgekehrten Stellung gegen die, welche der Gegenſtand hat, und gleichſam in der Luft ſchwebend, zeigen muß.

§. 251.

Da die Sonnenſtrahlen, vermöge des Abſtandes der Sonne, als parallel angeſehen werden können, ſo folgt daraus, daß ſie durch die Reflection eines Hohlſpiegels in dem Sammelpunkte der parallelen Strahlen vereinigt werden, und hier ein kleines Sonnenbild abgeben müßen, wodurch ſie eine ſo ſtarke Hitze hervorbringen, daß entzündbare Körper, die auf dieſe Stelle gebracht werden, brennen können. Aus dieſer Urſache wird dieſer Punkt **Brennpunkt** genannt. Dieſe

im

im Brennpunkte erweckte Hitze muß deſto ſtärker ſeyn, je größer der Brennſpiegel iſt; denn da dieſer Punkt das wirkliche Sonnenbild, oder der Punkt iſt, in welchem ſich alle die Sonnenſtrahlen vereinigen, die gegen den Spiegel ſtoßen, und davon zurückgeworfen werden, und da, wie natürlich, mehrere Sonnenſtrahlen gegen einen großen als gegen einen kleinern Hohlſpiegel ſtoſſen müßen; ſo muß auch durch jenen eine größere Menge Sonnenſtrahlen, als durch dieſen, vereinigt oder concentrirt werden, und die Hitze im Brennpunkte muß deshalb um ſo vielmal ſtärker ſeyn, als das entſtandene Sonnenbild kleiner als der Hohlſpiegels Oberfläche iſt.

Als eine Folge des oben angeführten müßen die Lichtſtrahlen, die von dem Brennpunkte kommen, und vom Hohlſpiegel reflectirt werden, parallel werden; deswegen erleuchtet ein Hohlſpiegel, in deſſen Brennpunkt ein angezündetes Licht geſetzt wird, auf einen ſehr weiten Abſtand. Aus derſelben Urſache werden gleichfalls die von dem Brennpunkte eines Hohlſpiegels kommende Lichtſtrahlen, als entweder die eines angezündeten Lichts, oder einer brennenden Kohle, welche vom Hohlſpiegel reflectirt, und dadurch parallel werden, wenn ſie einem andern Hohlſpiegel begegnen,

nen, wodurch ſie aufs neue reflectirt werden, im Stande ſeyn, einen brennbaren Körper anzuzünden, der ſich in dieſes letztern Spiegels Brennpunkt befindet, obgleich beyde Spiegel in einem Abſtande von 30 bis 40 Fuß von einander ſind.

§. 252.

Die elliptiſchen und paraboliſchen Hohlſpiegel führen dieſe Namen, weil ſie Stücke dieſer Figuren ausmachen. Der elliptiſche Hohlſpiegel hat eben ſo, wie die Ellipſe ſelbſt, zwey Brennpunkte, und beſitzt die Eigenſchaft, daß alle Strahlen, die von dem einen ſeiner Brennpunkte kommen, zu dem andern Brennpunkte reflectirt werden. Von dem paraboliſchen Hohlſpiegel werden alle mit deſſen Axe parallele Lichtſtrahlen in ſeinem Brennpunkte reflectirt, und alle von deſſen Brennpunkt ausgehende Lichtſtrahlen werden dagegen ſo reflectirt, daß ſie parallel werden.

§. 253.

Die cylindriſchen und coniſchen Spiegel müßen als Miſchungen der ebenen und erhabenen Spiegel angeſehen werden. So wirken die cylindriſchen Spiegel der Länge nach völlig als

ebene

ebene Spiegel, und müßen alſo den Gegenſtand in ſeiner völligen Größe abbilden, da ſie aber zugleich der Breite nach erhabene Kugelſpiegel ſind, ſo muß das Bild des Gegenſtandes dadurch kleiner, und näher hinter dem Spiegel ſcheinen, als es ſich wirklich vor dem Spiegel befindet (§. 249). Aus dieſer Urſache müßen die Bilder, die der Natur gleich ſcheinen ſollen, ungleich breiter als hoch vorgeſtellt ſeyn.

Die coniſchen Spiegel ſind ebenfalls der Länge nach als ebene Spiegel, und der Breite nach als erhabene Kugelſpiegel, anzuſehen, welche als aus Kugelringen, die bis gegen die Spitze des Spiegels immer kleiner werden, zuſammengeſetzt, betrachtet werden müßen. Aus der Urſache muß das Bild, welches von den obern Kugeloberflächen reflectirt wird, in und bey der Spitze des coniſchen Spiegels kleiner ſcheinen, als dasjenige, welches von den größern Kugeloberflächen des Kegels (§ 249) reflectirt wird, und deshalb muß dasjenige, welches im Gegenſtande am meiſten ausgebreitet oder am größten iſt, am kleinſten im Bilde ſcheinen.

Dioptrik.

Dioptrik.

§. 254.

Die Dioptrik iſt die Wiſſenſchaft, welche von der Abweichung des Lichts von der geraden Linie, oder deſſen Brechung (Refraction), handelt, indem es aus einem Mittel in ein anderes von verſchiedener Dichtigkeit, als Luft, Waſſer, Glas, Eis u. ſ. f. übergeht.

§. 255.

Die Lichtſtrahlen werden nur dann gebrochen (refringirt), wenn ſie durch Mittel von verſchiedener Dichtigkeit gehen, und wenn ihre Richtung gegen die Pläne, welche die beyden Mittel ſcheidet, ſchief iſt. Dieſe größere oder geringere Abweichung des Lichts von der geraden Linie, oder deſſen Strahlenbrechung (Refraction) hängt ſowohl von des Mittels größerer oder geringerer Dichtigkeit, als von der größern oder geringern Schiefe, womit die Lichtſtrahlen gegen das Mittel ſtoßen, ab. Solchergeſtalt iſt die Abweichung allgemein deſto größer, je dichter das neue Mittel iſt, durch welches die Lichtſtrahlen gehen, alſo größer beym Durchgang von der Luft durch Glas, als durch Waſſer, gleichermaſſen deſto größer,

größer, je ſchräger die Lichtſtrahlen fallen, oder je größer deren Einfallswinkel gegen das neue Mittel iſt.

§. 256.

Bey der Refraction der Lichtſtrahlen, oder ihrem Durchgange von einem Mittel in ein anderes, merkt man: Den **Einfallspunkt**, welches der Punkt des neuen Mittels iſt, welchen der ſchief einfallende Lichtſtrahl berührt; das **Einfallsloth** oder die durch den Einfallspunkt auf dem neuen Mittel gezogene lothrechte Linie; den **Einfallswinkel**, oder den Winkel, den der einfallende Lichtſtrahl mit dem Einfallslothe macht; den **gebrochenen Winkel**, oder den Winkel, welchen der von der Einfallsrichtung abweichende Lichtſtrahl mit dem Einfallsloth macht; den **Brechungswinkel**, oder den Winkel, welchen der einfallende und verlängerte Lichtſtrahl mit dem abweichenden oder gebrochenen macht.

§. 257.

Wenn die Lichtſtrahlen von einem dünnern durch ein dichteres Mittel gehen, z. B. von der Luft durch Waſſer, ſo werden ſie gegen das Einfallsloth gebrochen, und der gebrochene Winkel

kel iſt kleiner als der Einfallswinkel. Geſchieht der Durchgang des Lichtſtrahls dagegen umgekehrt, von einem dichtern Körper durch ein dünneres Mittel, ſo wird er vom Einfallsloth gebrochen, und der gebrochene Winkel wird hiedurch größer, als der Einfallswinkel. Hiebey merkt man, daß wie groß oder klein auch die Refraction iſt, oder mit andern Worten, welcher Unterſchied auch zwiſchen der Dichtigkeit der beyden Mittel gefunden wird, durch welche die Lichtſtrahlen gehen, oder wie verſchieden auch die Größe des Einfallswinkels iſt; ſo bleibt doch allezeit daſſelbe Verhältniß zwiſchen des Einfalls und des gebrochenen Winkels Sinus, wenn die Mittel dieſelben ſind.

§. 258.

Bey der Brechung (Refraction) der Lichtſtrahlen bemerkt man, wenn das Mittel eine ebene Oberfläche hat: 1) daß die parallelen Strahlen fortfahren nach der Brechung parallel zu ſeyn, ſie mögen aus einem dünnern in ein dichteres oder aus einem dichtern in ein dünneres Mittel gehen. 2) Daß die convergirende Strahlen weniger convergirend werden, wenn ſie aus einem dünnern in ein dichteres Mittel, und

dagegen mehr convergirend, wenn ſie aus einem dichtern in ein dünneres Mittel gehen. 3) Daß die divergirende Strahlen weniger divergirend werden, indem ſie aus einem dünnern in ein dichteres, und umgekehrt, mehr divergirend, wenn ſie von einem dichtern durch ein dünneres Mittel gehen.

Hieraus begreift man, warum Gegenſtände, die ſich in einem dichtern Mittel, als das, worinn das Auge iſt, (z. B. im Waſſer) befinden, dem Auge näher ſcheinen müßen, als ſie wirklich ſind. Denn da jeder Punkt eines jeden Gegenſtandes nicht geſehen werden kann, ohne durch die von demſelben ausgehende divergirende Lichtſtrahlen (§. 236), und die Lichtſtrahlen, indem ſie von dem dichtern in das dünnere Mittel gehen, mehr divergirend werden, ſo bringt das Auge die Spitze dieſer Pyramiden oder Strahlenbündel, und alſo auch jeden Punkt des Gegenſtands näher zu ſich, als es wirklich befunden wird; da wir gleichermaſſen die Größe des Gegenſtands zufolge des Sehewinkels, oder zufolge der Größe des Winkels, beurtheilen, den die von dem Gegenſtand gegen das Auge convergirende Lichtſtrahlen beſchreiben (§. 241) und die convergirende Lichtſtrahlen mehr convergirend werden, indem

ſie

ſie aus einem dichtern durch ein dünneres Mittel gehen, ſo muß der Gegenſtand unter dieſen Umſtänden auch uns größer ſcheinen, als er wirklich iſt.

Aus dieſer Urſache ſcheinen uns Fiſche, Pflanzen, Steine oder andere Gegenſtände, welche im Waſſer ſind, beydes näher und größer, als ſie wirklich ſind. – Aus derſelben Urſache ſind wir im Stande, ein Stück Geld, oder jeden andern Gegenſtand, in einem undurchſichtigen Gefäße zu ſehen, wenn es mit Waſſer gefüllt wird, obgleich wir in derſelben Stellung vorhin es nicht konnten. – Ein Stock ſcheint uns deshalb im Waſſer als gebrochen. – Ein Gegenſtand kommt dem Auge, welches ihn durch ein Glas ſieht, deshalb näher vor, als er wirklich iſt. – Die Sterne können aus derſelben Urſache vor ihrem wirklichen Aufgang geſehen werden, und ebenfalls noch nach ihrem Untergang.

§. 259.

Auf die Brechung der Lichtſtrahlen, indem ſie aus einem Mittel in ein anderes von verſchiedener Dichtigkeit übergehen, gründet ſich der Nutzen und Vortheil, welchen die dioptriſche Gläſer darbieten. Dieſe können entweder eben, (plan)

erhaben (convex) oder auch hohl (concav) ſeyn.

§. 260.

Die erhabenen (convexen) Gläſer, die man ſonſt auch Linſen oder Loupes nennt, können entweder an beyden Seiten erhaben ſeyn, da ſie dann convexconvex genannt werden, oder an der einen erhaben, und an der andern plan, und die heiſſen planconvex, oder erhaben an der einen und hohl an der andern, ſo daß der Krümmungsdurchmeſſer der hohlen Seite am größten iſt, und ein ſolches nennt man convexconcav oder Meniſcus.

Die hohlen oder concaven Gläſer, ſind entweder an beyden Seiten hohl, und heißen dann concavconcav; oder hohl an der einen und plan an der andern, und werden planconcav genannt, oder auch hohl an der einen und erhaben an der andern, ſo daß der Krümmungsdurchmeſſer an der erhabenen Seite am größten iſt, und dann führen ſie den Namen concavconvex.

§. 261.

§. 261.

Die Linie, die ſenkrecht auf beyden Flächen der Linſe ſteht, und durch ihre Mitte geht, wird die Axe der Linſe genannt. Die Größe der Linſe wird durch die Größe des Durchſchnitts der Kugeln, von deren Oberfläche die Seiten der Linſe einen Theil machen, beſtimmt und benannt. Der Brennpunkt oder Focus der convexen Linſe, heißt der Punkt auf der Axe, worinn die mit der Axe parallel laufenden Strahlen ſich ſammeln. Doch ſammeln ſich in dieſem Punkte keine andere parallele Strahlen, als die ſo nahe bey der Axe ſind; die weiter davon entfernten vereinigen ſich in Punkten, die näher bey der Linſe als bey dem Brennpunkte ſind, und zwar deſto näher, je weiter jene von der Axe ſind.

Dieſe Abweichung in der Vereinigung der parallelen Strahlen vom wahren Brennpunkt, nennt man die Abweichung der Strahlen, wegen der Figur des Glaſes, und iſt die Urſache, warum der Brennpunkt, der nur einen kleinen Punkt ausmachen ſollte, immer eine kleine Kreisfläche bildet. Der Abſtand des Brennpunkts von der Linſe heißt ihre Brennweite. Sie wird dadurch gefunden, daß man den Ra-

dius der einen Seite mit dem Radius der andern Seite multiplicirt, und ſodann das Product mit der halben Summe dieſer Radien dividirt. Bey dem Meniſcus (§. 260) wird das Product ſeiner Radien mit ihrer halben Differenz dividirt. Die Brennweite wird übrigens practiſch, wiewohl nicht ſo genau, auf folgende Weiſe gefunden:

1) Man hält die Linſe gegen eine Wand, die mit den Fenſtern gleichlaufend oder parallel iſt; man bringt die Linſe der Wand ſo nahe, oder entfernt ſie ſo weit davon, bis man die Fenſter deutlich darauf abgemahlt findet, da denn der Abſtand der Linſe von der Wand, worinn die Fenſter am deutlichſten geſehen werden, die Brennweite der Linſe iſt.

2) Man hält die Linſe gegen die Sonne, und läßt die dadurch geſammelte Strahlen auf einen andern Körper fallen, der ſo lange gegen die Linſe oder von ihr weg bewegt wird, daß das dadurch zuweggebrachte Sonnenbild eine ſo kleine Größe und ſo viele Klarheit bekommt, als möglich.

Dieſer Abſtand der Linſe von dem Gegenſtand macht ihre Brennweite. Dieſe iſt um deſto kürzer, oder mit andern Worten, der Brennpunkt fällt

fällt dem Glaſe um ſo viel näher, je kleiner die Kugel iſt, von deren Oberfläche die Linſe einen Theil macht, wie denn auch der Brennpunkt deſto entfernter von der Linſe ſeyn muß, wenn dieſe einen Theil von einer größern Kugel macht.

Auf dieſe Eigenſchaft der Linſen, die parallelen Lichtſtrahlen in einen Punkt zu ſammeln, gründet ſich ihre Anwendung zu Brenngläſern. Denn da die von der Sonne ausgehenden Strahlen, als parallele Strahlen anzuſehen ſind, ſo müßen ſie auch in dem Brennpunkte der Linſe geſammelt werden, und da eine ſolche Hitze verurſachen, daß die Körper, die dieſer ausgeſetzt werden, ſich entzünden oder in Dämpfe übergehen können. Man ſieht, daß die in dem Brennpunkt entſtandene Hitze um deſto ſtärker ſeyn muß, je größer die Linſe iſt. Denn da der Brennpunkt das Sonnenbild, oder den Vereinigungspunkt aller von der Sonne ausgehenden, und durch die Linſe laufenden parallelen Strahlen iſt, und natürlicher Weiſe durch eine Linſe von großem Durchſchnitt mehr Strahlen gehen müßen, als durch eine kleinere, ſo muß die Hitze auch im erſtern Fall größer ſeyn. Man kann annehmen, daß die Hitze in dem Brennpunkte der Linſe um ſo viele male ſtärker ſeyn muß, als auf der Oberfläche

der Linſe, als der Umkreis der letztern den Umkreis des Brennpunktes an Größe übertrift; denn gerade ſo vielmal ſind die Sonnenſtrahlen dichter im Brennpunkte, als oben an der Oberfläche des Glaſes.

§. 262.

Die convexen Gläſer oder Linſen beſitzen die Eigenſchaft, die Lichtſtrahlen, die durch ſie gehen, zu ſammeln oder näher an einander zu bringen. So werden die parallelen Lichtſtrahlen dadurch convergirend; und zwar um ſo viel mehr, in je weitern Abſtande von der Axe ſie gegen die Linſe ſtoßen, ſo daß ihr Vereinigungspunkt dadurch der Oberfläche der Linſe immer näher und näher kommt. Die convergirenden Lichtſtrahlen werden mehr convergirend. (Doch kann dies zuweilen Ausnahmen leiden, wenn nämlich der Vereinigungspunkt der convergirenden Strahlen nicht weiter von der Oberfläche der Linſe, als ihrem Krümmungsmittelpunkt entfernt iſt.) Die divergirenden Strahlen werden weniger divergirend, unter gewiſſen Umſtänden parallel, ja ſogar convergirend, ſo daß ſie ſich um deſto mehr der Convergenz nähern, je weniger divergirend ſie ſind, ehe ſie auf die Oberfläche der Linſe ſtoßen.

Hier-

Hieraus folgt, daß alle Lichtſtrahlen, die von einem Gegenſtand kommen, und durch convexe Linſen laufen, ſich unter größern Winkeln vereinigen, als ſie ſonſt gethan hätten, und daß daher das Bild des Gegenſtandes, den man durch dieſe Linſen ſieht, größer ſcheinen muß, als der Gegenſtand ſelbſt (§. 241). So muß auch das Bild eines Gegenſtandes, durch eine ſolche Linſe weiter von der Linſe entfernt hinter der Linſe ſcheinen, als es ſich wirklich befindet; denn da die von jedem Punkte des Gegenſtands gegen das Auge ausgehenden divergirenden Lichtſtrahlen bey ihrem Durchgang durch das erhabene Glas weniger divergirend werden, ſo müßen die Spitzen aller dieſer Lichtpyramiden, wodurch der Gegenſtand dem Auge ſichtbar wird, auch weiter weg zu ſeyn ſcheinen, als ſie wirklich ſind.

§. 263.

Das Bild des Gegenſtandes wird nicht deutlich und in ſeiner rechten Stellung hinter der Linſe geſehen, wofern der Gegenſtand ſich nicht zwiſchen der Linſe und dem Brennpunkt der parallelen Strahlen befindet. Denn iſt es weiter von der Linſe entfernt, ſo werden die von jedem Punkt des Gegenſtands ausgehenden divergiren-

den Strahlen bey ihrem Ausgang aus der Linſe zu wenig divergirend ſeyn, und daher entweder parallel, und in dieſem Fall dem Auge nicht ſichtbar (§. 235), oder gar convergirend werden, und in dieſem Fall muß das Bild des Gegenſtands zwiſchen der Linſe und dem Auge ſich zeigen in einer verkehrten Stellung gegen die natürliche Stellung des Gegenſtands, an dem Orte, wo alle Lichtpyramiden ſich kreuzen. Hiebey iſt zu bemerken, daß die Entfernung des Gegenſtandes vor der Linſe, und der Abſtand des Bildes hinter der Linſe, immer in dem nämlichen Verhältniß gegen einander bleiben, ſo daß das Bild des Gegenſtandes immer in dem Abſtande hinter der Linſe wird geſehen werden, als der Gegenſtand vorne von der Linſe hatte, wenn er zu der Stelle gebracht wird, wo das Bild ſich vorhin zeigte.

Anmerk. Dieſes wird mit einem angezündeten Licht bewieſen, deſſen Bild ſich hinter einer Linſe, wenn die Flamme weit von dem Brennpunkte derſelben entfernt iſt, verkehrt und klein zeigt, jedoch größer wird, wenn die Flamme ſich dem Brennpunkte nähert und zuletzt gar verſchwindet, wenn die Flamme

me zwiſchen dem Brennpunkt und dem Glaſe kommt.

§. 264.

Wegen der Convexität der Linſen können alle Strahlen, die von einem Gegenſtande kommen und durch die Linſen gehen, nicht gleich viel gebrochen werden, zumal wenn der Gegenſtand groß iſt, da die Schiefe der Einfallsſtrahlen nicht auf allen Punkten der Linſe gleich ſeyn kann (§. 262), und die Lichtſtrahlen, die von einem jeden Punkt des Gegenſtands kommen, ohnehin, zufolge ihrer verſchiedenen Entfernung von der Linſe, einen verſchiedenen Grad von Divergenz erhalten haben müßen. Daraus folgt, daß nicht alle Theile des Gegenſtands, der durch die ganze Linſe geſehen wird, gleich deutlich geſehen werden.

§. 265.

Die concaven oder hohlen Gläſer haben die Eigenſchaft, daß ſie die Lichtſtrahlen zerſtreuen und weiter voneinander bringen. So werden die parallelen Strahlen, die durch ſolche Gläſer gehen, divergirend. Die divergirenden werden noch mehr divergirend. Die convergirenden werden weniger convergirend, ja ſogar wenn ihre Convergenz

vergenz ſehr geringe iſt, parallel oder divergirend.

Hieraus folgt: 1) Daß das Bild des Gegenſtandes, den man durch das Hohlglas ſiehet, kleiner ſeyn muß, als der Gegenſtand ſelbſt; 2) daß der Gegenſtand näher ſcheinen muß, als er wirklich iſt, und endlich 3) daß der Gegenſtand mit nicht ſo vieler Klarheit und Deutlichkeit geſehen werden kann, weil die divergirenden Lichtſtrahlen, die von einem jeden Punkt des Gegenſtands ausgehen, mehr divergirend werden, indem ſie durch das hohle Glas gehen, ſo müßen die Spitzen aller dieſer Lichtpyramiden, vermittelſt welcher der Gegenſtand geſehen wird, auch näher ſcheinen, als ſie wirklich ſind (§. 236); ingleichen, weil die convergirenden Lichtſtrahlen hiedurch weniger convergirend werden, ſo müßen die Geſichtswinkel unter dieſen Umſtänden auch kleiner werden (§. 241), und der Gegenſtand alſo ſowohl dem Glaſe näher, als auch kleiner, als er wirklich iſt, ſcheinen. Bey allen Hohlgläſern kann man ſich einen Punkt vorſtellen, von welchem die divergirenden Strahlen auszugehen ſcheinen, und der deswegen der eingebildete Brennpunkt, oder der Zerſtreuungspunkt genannt wird.

Von

Von den Farben.

§. 266.

In dem, was bisher von der Reflection oder dem Zurückwerfen des Lichts, und deſſen Refraction oder Abweichung von der geraden Linie geſagt iſt, iſt das Licht als ein einfaches und gleichartiges Weſen betrachtet worden. Inzwiſchen lehrt die Erfahrung, daß es zuſammengeſetzt, und einer Zerlegung in ſeine Beſtandtheile fähig iſt. Durch dieſe Zerlegung des Lichts entſtehen die vielen Farben, die wir kennen, und die vielen Erſcheinungen, die davon abhangen.

§. 267.

Newton war der erſte, der uns lehrte, das weiße Licht in ſeine einfachen leuchtenden Strahlen zu trennen, von welchen ein jeder ſeine eigene beſondere Wirkung auf das Organ unſers Geſichts hervorbringt, und dadurch in uns die Empfindung deſſen erregt, was wir mit dem Namen eigner Grundfarben bezeichnen.

§. 268.

Um uns von dieſer Eigenſchaft des Lichts zu überzeugen, läßt man einen Lichtſtrahl durch eine Oefnung im Fenſterladen, die 4 bis 5 Linien im Durchſchnitt hält, in ein finſteres Zimmer fallen. Hiebey ſieht man auf der gegenüberſtehenden Wand, oder auf einem verticalſtehenden weiß gemahlten Bret, in einer Entfernung von 15 bis 20 Fuß, ein cirkelförmiges leuchtendes Bild, das vollkommen weiß und ohne alle Farbe iſt. Wenn man dieſen nämlichen Lichtſtrahl bey ſeinem Ausgange aus der gedachten Oefnung im Fenſterladen gegen dem Winkel eines horizontalſtehenden gläſernen Priſma leitet, ſo wird er nicht allein mittelſt ſeines Durchgangs durch das Glas, als ein dichteres Mittel (§. 245) von der Richtung, die er hatte, refringirt, ſondern man bemerkt auch noch, daß die Strahlen von einander getrennt werden, und dadurch auf dem verticalſtehenden Plan ein länglichtes Farbenbild mahlen, das an beyden Enden rundlich und zwiſchen parallelen Linien eingeſchloſſen iſt. Das Bild hat gerade dieſelbe Breite, als das Bild, das der noch ungetrennte Sonnenſtrahl auf den Plan mahlte. Man ſieht nun, daß der Strahl

gerade

gerade vom Priſma bis zum Plan aus verſchiedenen farbigten Schichten beſteht, wodurch das Bild auch die nämlichen Farben in folgender Ordnung zeigt: nämlich von unten nach oben, roth, pomeranzfarbicht, gelb, grün, hellblau, dunkelblau, violet. Hiebey wird bemerkt, daß der rothe Strahl die Stelle, wohin der Lichtſtrahl gefallen ſeyn würde, wenn er nicht durch das Priſma wäre geſchieden worden, der nächſte, der violette aber der davon entfernteſte iſt.

§. 269.

Aus dieſem Verſuche kann mit Recht der Schluß gezogen werden, daß das Licht aus ſieben weſentlich unterſchiedenen Strahlen beſteht, wovon jeder einen verſchiedenen Grad von Brechbarkeit beſitzt, und jeder ſeine eigene Grundfarbe hat, wodurch bey uns eben ſo viele verſchiedene Empfindungen erweckt werden, die mit Vorſtellungen von verſchiedenen Farben verbunden ſind, von den unendlich mannichfaltigen Zwiſchenſchattirungen, die die Miſchung dieſer Farben mit einander verurſacht, nicht einmal zu reden.

§. 270.

Um nun von der Richtigkeit des obigen Satzes, daß die von dem Brechen der Lichtſtrahlen entſtehenden Farben beſtändige Eigenſchaften des Lichts ſind, die von demſelben nicht getrennt werden können, zu überzeugen, kann man folgende Verſuche anſtellen:

1) Man läßt den Lichtſtrahl, den das Priſma geſchieden hat, durch ein anderes Priſma gehen, das in der Entfernung eines Fußes von dem erſten, und in einer entgegengeſetzten Stellung ſteht, ſo daß beyde Priſmen einen rechten Winkel mit einander machen. Die durch das letzte Priſma aufs neue gebrochenen Lichtſtrahlen mahlen ein Bild, das eben ſo gefärbt iſt, als das erſte, doch mit dem Unterſchied, daß es eine ſchiefe Richtung gegen das erſtere hat. Jeder Strahl behält übrigens hiebey dieſelbige Farbe, und das in derſelbigen Ordnung, als im erſten Verſuch.

2) Die durch ein Priſma gebrochenen Lichtſtrahlen werden in einer Entfernung von einem bis zwey Fuß von dem Priſma durch eine Linſe von einem bis zwey Fuß Brennweite geſammelt (§. 261. 262). Hierdurch ſieht man den Strahl, bey ſeinem Ausgange aus der Linſe, zwey

zwey mit den Spitzen gegeneinander ſtehende Kegel bilden, die alle ſieben Grundfarben in ihrer ganzen Länge haben, nur mit dem Unterſchied, daß der Lichtkegel von der Linſe bis zur Spitze die Farben in der oben (§. 268) angegebenen Ordnung, der andere Kegel hingegen dieſelben umgekehrt zeigt. Setzt man ein Papier oder andern weißen Körper zwiſchen die Spitzen dieſer Kegel, alſo in den Brennpunkt der Linſe, ſo bemerkt man nichts anders, als einen kleinen ſcheinenden Kreis, der vollkommen weiß und ohne Farbe iſt. Hieraus ſieht man, daß alle einfache Lichtſtrahlen, zuſammengenommen, das weiße farbeloſe Licht zuwege bringen, und daß dieſes weiße Licht wiederum die verſchiedenen gefärbten Lichtſtrahlen hervorbringt, wenn es in ſeine einfachen, oder Grund-Lichtſtrahlen, geſchieden wird.

§. 271.

Um deutlicher die ſieben Grundfarben des Bildes zu erkennen, die mittelſt des Brechens des Lichts durch das Priſma ſich zeigen, läßt man den Lichtſtrahl durch eine Linſe von 3 bis 4 Fuß Brennweite gehen, ehe er zum Priſma kommt. Hierdurch werden die Farben nach den Brechen mehr von einander geſchieden, und ein

jeder einfacher Lichtſtrahl ſtellt jetzt mit ſeiner eigenen Grundfarbe ein rundes Sonnenbild vor.

Sonſt kann man auch das durch ein Priſma gebrochene Licht noch durch ein Bret gehen laſſen, das 7 Fuß hoch, und in einer Linie von 7 Löchern, jedem von 3 Linien im Durchmeſſer, durchbohrt iſt. Dadurch wird das Bild, ſo durch das Brechen des Lichts entſteht, ſeine Geſtalt verändern, und anſtatt eines länglichten vielfarbigen Vierecks, ſieben kleine Kreiſe, jeden von ſeiner eigenen Farbe, in der oben (§. 268) angegebenen Ordnung vorſtellen.

§. 272.

Die einfachen Strahlen des gefärbten Lichts leiden jeder für ſich keine weitere Veränderung, ſondern ein jeder von ihnen, es ſey nun der rothe, der blaue, der gelbe u. ſ. w. behält ſeine Farbe unverändert, man mag ihn einem neuen Brechen durch ein Priſma, oder einer Refraction durch eine Linſe unterwerfen, gleich viel ob dieſe von weißem oder farbichtem Glaſe ſind, wie denn überall Körper von verſchiedener Farbe, die in dieſen oder jenen farbichten Lichtſtrahl gebracht werden, keine andere Farbe zeigen, als die, ſo der farbichte Strahl hat, in welchen ſie gebracht worden.

§. 273.

Aus dem verſchiedenen Grade der Brechbarkeit dieſer einfachen Lichtſtrahlen, nach welchem die rothen am wenigſten, und die folgenden immer etwas mehr, die violetten endlich am meiſten (§. 268) gebrochen werden, folgt, daß die einfachen oder Grundſtrahlen, worinn das Licht mittelſt ſeines Durchganges durch Linſen geſchieden wird, nicht an der andern Seite der Linſe in einen und denſelben Punkt geſammelt werden können, ſondern daß vielmehr ein jeder Grundſtrahl ſeinen eigenen Sammlungspunkt haben, und deswegen eben ſo viele Bilder von jedem Gegenſtand als es einfache Strahlen in dem weißen Licht giebt, vorſtellen muß. Dieſe Unvollkommenheit in den dioptriſchen Gläſern, heißt **Abweichung der Strahlen mittelſt der Farbe.**

Anmerk. So wird von einem Papier, wovon die eine Hälfte roth, und die andere Häfte violet bemahlt iſt, der violette Theil ſich hinter einen convexen Glaſe in einem geringern Abſtande von der Linſe mahlen, als der rothe Theil.

§. 274.

Aus dem bisher geſagten folgt, daß das weiße Licht aus ſieben einfachen Lichtſtrahlen beſteht, wovon ein jeder ſeine eigenthümliche Farbe hat, die nicht weiter verändert werden kann; daß es alſo ſieben Grund- oder einfache Farben giebt, nämlich die rothe, die orange, die gelbe, die grüne, die hellblaue, die dunkelblaue, und die violette; daß mithin die verſchiedenen Farben, die die Körper zeigen, lediglich auf der Art von Lichtſtrahlen beruhen, die von dieſen Körpern auf unſere Augen reflectirt oder zurückgeworfen wird, wodurch in uns die verſchiedenen Empfindungen erregt werden, die wir mit der Vorſtellung dieſer oder jener Farbe verbinden. So ſcheint ein Körper roth, der die übrigen ſechs einfachen Strahlen alle einſaugt, und von welchem alſo kein anderer als der rothe Strahl zurückgeworfen wird; und weiß nennt man den Körper, von welchem das weiße Licht unverändert, oder ungeſchieden auf unſer Auge zurückgeworfen wird; daß alſo das weiße Licht nichts anders iſt, als eine Miſchung aller Grundfarben in gehörigem Verhältniß, ſo wie ſchwarz nichts anders als ein Mangel des Lichts und aller

Farbe

Farbe iſt. Wir erhalten daher nie dieſe letzte Empfindung im Geſicht, oder ein Körper erſcheint uns nicht ſchwarz, wofern er einiges Licht in unſer Auge ſchickt, oder mit andern Worten, wofern der Körper nicht alles das Licht einſaugt, ohne irgend einen von ſeinen einfachen Strahlen zurück zu werfen.

Anmerk. Dies wird bewieſen mit der Miſchung aller ſieben Grundfarben, als wo, durch weiß zuwege gebracht wird. — Mit einer Scheibe mit ſieben Kreißen, jedem von ſeiner eigenen Grundfarbe bemahlt, als welche unter ſchnellem Umdrehen weiß wird. — Das durch das Priſma gebrochene Licht wird wieder weiß, wenn es durch eine Linſe geſammelt wird; doch wird das Licht nie vollkommen weiß, wenn man ein oder den andern Grundſtrahl hindert, ſich mit den übrigen durch Hülfe der Linſe zu vereinigen. Der gelbe Strahl iſt derjenige, der dabey von allen am wenigſten Einfluß zu haben ſcheint.— Wenn man Branntwein mit Salz in einem finſtern Zimmer abbrennen läßt, ſcheinen alle gegenwärtige Perſonen, die Farbe zu haben, die der brennende Branntwein hat. — Aus dem

obigen erhellet auch, warum ſchwarze Kleider wärmer ſeyn müßen, als die von hellern Farben, und warum weiße Kleider alſo im Sommer die kühlſten von allen ſeyn müßen. — Warum weiße Hüte, oder auch nur weißes Papier, gegen einen Sonnenſtich ſchützen; und gleichermaßen, warum der Schnee, wenn Stücken Tuch von verſchiedener Farbe darauf gelegt werden, unter dem ſchwarzem Tuch am meiſten geſchmolzen, gefunden wird.

§. 275.

Die Urſache, warum die Körper ſich in dieſer oder jener Farbe zeigen, muß man in der Figur und den Eigenſchaften ſeiner kleinſten Theile ſuchten, als wodurch ſie fähig ſind, einen oder mehrere Grundſtrahlen des Lichts einzuſaugen, mithin nur den oder die übrigbleibenden Grundſtrahlen zurückzuwerfen im Stande ſind. Newton nimmt an, daß die kleinen Theile auf den Oberflächen aller Körper durchſichtig ſind, und daß daher das Licht von ihnen auf dieſelbe Weiſe gebrochen wird, als durch ein Priſma, wodurch nach der verſchiedenen Stellung der Theile nur dieſer oder jener Grundſtrahl zurückgewor-

geworfen wird, die andern aber entweder durch den Körper hindurchgehen, oder von ihm eingeſogen werden.

§. 276.

Wenn die kleinen Theile auf der Oberfläche eines Körpers entweder von verſchiedener Natur, oder verſchiedener Lage an verſchiedenen Stellen dieſer Flächen gegen einander ſind, ſo werden auch verſchiedene Grundſtrahlen reflectirt, und der Körper muß daher in verſchiedenen Stellungen eine verſchiedene Farbe haben.

§. 277.

Da die Körper mit andern Körpern keine Verbindung eingehen, oder damit vermiſcht oder vereinigt werden können, ohne zugleich in ihrer Dichtigkeit verändert zu werden, ſo folgt auch, daß die kleinſten Theile des Körpers dadurch einen verſchiedenen Zuſammenhang und eine verſchiedene Lage und Stellung gegeneinander erhalten müßen, und daß dieſelbe Veränderung auch auf den Oberflächen der Körper ſtatt finden muß; daß alſo das Licht unter dieſen Umſtänden auf eine andere Art, als vorhin, reflectirt, refringirt und gebrochen werden muß; daß mithin

Körper, die vorher durchſichtig waren, jetzt undurchſichtig und umgekehrt, die vorher undurchſichtig waren, durchſichtig werden; daß Körper, die vorhin farblos waren, ſich nach der Miſchung unter dieſer oder jener Farbe zeigen, und umgekehrt, die ſo vorher eine oder die andere Farbe hatten, nach der Miſchung entweder gar keine, oder auch eine andere als die vorher gehabte Farbe haben.

Anmerk. So wird Glas undurchſichtig, wenn es geſtoßen wird, und Terpentinöl und Waſſer verlieren ihre Durchſichtigkeit, wenn ſie zuſammengemiſcht werden. — Wachs und Talg werden durch Schmelzen durchſichtig. — Papier mit Oel getränkt, wird durchſichtig. — Die Auflöſung des Goldes wird purpurfärbig, wenn eine Zinnauflöſung dazu kommt. — Verſchiedene Körper verändern ihre Farbe, entweder wenn ſie des Lichts beraubt, oder wenn ſie demſelben ausgeſetzt werden. So verlieren Pflanzen, die eine Zeitlang im Finſtern gehalten werden, ihre angenehme grüne Farbe.

§. 278.

§. 278.

Alle angeführte Exempel zeigen deutlich, daß die farbigten Körper keineswegs eine ihnen eigene Farbe beſitzen, ſondern daß dieſen allein die Eigenſchaft zugeſchrieben werden muß, die ſie haben, vermöge ihrer verſchiedenen Zuſammenſetzungsart und der verſchiedenen Natur ihrer Oberfläche, das Licht in ſeine Grundſtrahlen zu ſcheiden, einen oder mehrere davon zu reflectiren, und die übrigen hingegen einzuſaugen und ſich damit zu verbinden, oder ſelbige auch unverändert durchgehen zu laſſen.

§. 279.

Außer dem bisher berührten Brechen der Lichtſtrahlen durch Körper von verſchiedener Dichtigkeit, bemerkt man noch, daß die Lichtſtrahlen von ihrer Richtung abweichen, indem ſie die Kanten eines undurchſichtigen Körpers berühren, wodurch er nicht nur einen größern Schatten, als ſonſt macht, ſondern dieſer Schatten auch von verſchieden Farben eingefaßt wird, die denjenigen ſehr gleichen, ſo bey dem Bruch des Lichtes durch ein Prisma erſcheinen. Dieſe Abweichung des Lichts von der geraden Linie wird die Diffraction oder Inflexion des Lichts genannt.

Das Geſicht, das Auge und die optiſchen Inſtrumente.

§. 280.

Das Geſicht heißt das Vermögen, uns von den Körpern, mittelſt des Eindrucks, den ſie mit Hülfe des Lichts auf unſere Augen machen, Begriffe zu verſchaffen.

§. 281.

Das Auge iſt das Organ oder Sinneswerkzeug, das beſtimmt iſt, Eindrücke durch das Licht anzunehmen. Das Auge iſt beynahe kugelrund; es iſt in der Augenhöhle von vielem Fett umgeben und darinn eingeſchloſſen, und kann nach allen Seiten von ſechs dazu beſtimmten Muskeln bewegt werden, und wird gegen Staub und andere Unreinlichkeit durch die Augenlieder und Augenhaare verwahrt. Das Auge beſteht aus verſchiedenen Häuten und Höhlen, welche verſchiedene durchſichtige Körper enthalten, die man die Säfte des Auges nennt. Die äußerſte Haut, die den ganzen Augapfel umfaßt, iſt hart und undurchſichtig, bis gegen die vorderſte Seite des Auges, wo ſie dünner und dünner, und zuletzt ganz durchſichtig wird. Der harte und undurchſichtige

ſichtige Theil dieſer Haut führt den Namen der undurchſichtigen Hornhaut, der übrige Theil heißt die durchſichtige Hornhaut. Dieſer durchſichtige Theil macht ein Stück von einer mindern Kugelfläche, und iſt daher erhabener als der übrige Theil des Auges. Zunächſt dieſer undurchſichtiger Hornhaut bemerkt man die Aderhaut, die mit einer zähen ſchwärzlichten Materie überzogen iſt, und nachher das ſogenannte Strahlenband bildet, das einen Ring um die Kryſtallinſe ausmacht. Zwiſchen dem Strahlenbande, und der Hornhaut erſcheint die Regenbogenhaut, auch Traubenhaut genannt welche von einigen als eine beſondere Haut, von andern aber als eine Fortſetzung der Aderhaut angeſehen wird. Dieſe hat eine runde Oefnung, Augenſtern oder Pupille genannt, wodurch die Lichtſtrahlen zum Innern des Auges gehen, und dadurch, nach der verſchiedenen Stärke des Lichts, eine Verengerung oder eine Erweiterung der Pupille veranlaſſen, ſo daß die Pupille bey dem ſtärkern Licht kleiner und bey dem ſchwächern weiter wird. Der Sehenerve, der durch die hintere Seite der undurchſichtigen Hornhaut und der Aderhaut in das Auge hinein geht, breitet ſich auf dieſer bis an die Einfaſſung der Kryſtallinſe aus, als eine

feine,

feine, in der erſten Jugend durchſichtige, in der Folge aber mehr undurchſichtige Haut. Dieſe wird die Netzhaut genannt, und iſt die Stelle, worauf das Bild gemahlt wird, wodurch wir die Empfindung davon haben.

Die Feuchtigkeiten des Auges ſind von dreyerley Art, nämlich die wäſſerichte Feuchtigkeit, die in dem vorderſten Theil des Auges, zwiſchen der durchſichtigen Hornhaut und der Regenbogenhaut, ſo wie auch zwiſchen der letztern und der Kryſtallinſe befindlich iſt, welche beyde Räume zuſammengenommen, die vordere Augenkammer genannt werden. Der Kryſtallſaft oder die Kryſtallinſe, liegt in ſeiner eignen Kapſel, und macht den Scheideraum zwiſchen der vordern und hintern Kammer des Auges. Er iſt eigentlich ein feſter, durchſichtiger, runder und convex-convexer Körper, deſſen hintere Fläche erhabener iſt, als die vordere, und der aus verſchiedenen feinen miteinander verbundenen Lamellen beſteht, zwiſchen welchen eine durchſichtige, wäſſerichte Feuchtigkeit enthalten iſt. Die übrige und größte Höhle des Auges füllt der ſogenannte Glasſaft, der einem ſehr klaren und durchſichtigen Gallert ähnlich, und in ſehr feinen dünnen Häuten eingeſchloſſen iſt. Vorne iſt er hohl, und in dieſer

Höhle

Höhle liegt die hintere Convexität der Kryſtall-linſe.

§. 282.

Aus dieſer kurzen Beſchreibung des Auges wird man erklären können, auf welche Weiſe wir das Geſicht erhalten, das wir Sehen nennen. Man ſtelle ſich vor, daß von jedem Punkt eines jeden Gegenſtands, er ſey leuchtend und erleuchtet, unendlich viele Lichtſtrahlen in allen Richtungen ausgehen, von welchen Strahlen alſo eine Anzahl auf die durchſichtige Hornhaut und die gegen den Gegenſtand gekehrte Pupille des Auges fällt, und dadurch eine Lichtpyramide oder einen Lichtkegel bildet, deſſen Spitze der leuchtende Punkt, und deſſen Baſis die Pupille iſt. Da uns nun kein Gegenſtand ſichtbar werden kann, er laſſe ſich dann auf die Netzhaut mahlen; ſo müßen die von jedem Punkt deſſelben ausgehenden Lichtſtrahlen durch die Pupille laufen. Sie würden fotfahren zu divergiren und alſo nur einen ſchwachen und ausgebreiteten Eindruck auf die Netzhaut machen, welches denn ein undeutliches Geſicht verurſachen würde, wofern ſie ſich nicht ſammelten, ehe ſie die Netzhaut erreichten. Dies geſchieht mittelſt der verſchiedenen Feuch-

tig-

tigkeiten, wodurch die divergirende Lichtpyramide dergeſtalt convergirend wird, daß ihre Spitze gerade auf die Netzhaut fällt. und dadurch der Punkt des Gegenſtands, von welchem der Lichtſtrahl ausgegangen iſt, auf dieſer ſich mahlt. Da nun eben dies bey einem jeden Punkt des Gegenſtands inſonderheit ſtatt findet, alſo der ganze Gegenſtand auf gleiche Weiſe ſich auf der Netzhaut mahlet; da aber alle Strahlen ſich bey ihrem Durchgange durch die Pupille gekreuzt haben, ſo muß das Bild des Gegenſtandes auch auf die Netzhaut eine verkehrte Stellung haben.

Dieſe Vereinigung der Lichtſtrahlen, oder dies Mahlen des Bildes auf der Netzhaut, iſt mit der Empfindung des Sehens verknüpft, welche ſich auf eine uns eigentlich unbekannte Weiſe durch den Sehnerven und das Hirn fortpflanzt. Die Vorſtellung der Farben muß den verſchiedenen Eindrücken beygemeſſen werden, die die Lichtſtrahlen, nach ihrer mehrern oder mindern Stärke auf die Netzhaut und den Sehnerven machen.

Uebrigens iſt es uns gänzlich unbekannt, auf welche Weiſe wir durch dies Gefühl eigentlich das Bewußtſeyn deſſen, was wir ſehen, bekommen. Nur ſo viel wiſſen wir, daß wir ohne Erfahrung und Uebung von Jugend auf nicht

fähig

fähig ſeyn würden, den Abſtand, die Größe und Geſtalt der Körper richtig zu beſtimmen.

§. 283.

Es iſt allerdings nothwendig, daß die von jedem Punkt des Gegenſtandes gegen das Auge divergirenden Lichtſtrahlen nach ihrem Durchgange durch die Kryſtalllinſe und die Augenfeuchtigkeiten, die den Dienſt convexer Gläſer thun, gerade dergeſtalt convergiren müßen, daß die Spitzen auf die Netzhaut treffen, da, wenn dies nicht geſchieht, kein Bild ſich auf ihr mahlen wird, und alſo der Gegenſtand nicht geſehen werden kann. Dieſe Sammlungspunkte aber müßen ſich weiter oder näher hinter der Linſe finden, nachdem der Gegenſtand dem Auge näher oder ferner iſt, weil die Lichtſtrahlen dadurch mehr oder weniger divergiren. Daraus folgt, daß das Auge fähig ſeyn muß, den Abſtand der Kryſtallinſe von der Netzhaut zu verändern; daß es mithin, um einen Gegenſtand zu ſehen, der weit weg iſt, muß die Kryſtalllinſe der Netzhaut näher bringen, oder die Linſe ſelbſt weniger convex oder platter machen können, wie es denn auch das Entgegengeſetzte thun muß, wenn der Gegenſtand nahe iſt.

Wenn entweder die durchſichtige Hornhaut gar zu erhaben, oder die Kryſtallinſe gar zu convex oder gar zu dicht, oder auch der Abſtand der Linſe von der Netzhaut zu groß iſt, ſo werden die Lichtſtrahlen, die von weit entfernten Gegenſtänden kommen, nach ihrem Durchgange durch das Auge dergeſtalt gebrochen, daß ſie ſich in eine Spitze ſammeln oder zuſammenlaufen, ehe ſie die Netzhaut erreichen; alſo ſieht ein ſolches Auge nicht dieſe Gegenſtände, ſondern nur die, die dem Auge nahe ſind (§. 263). Die Perſonen, die dieſen Geſichtsfehler haben, nennt man kurzſichtig, und ſie ſind im Stande dieſen fehlerhaften Bau des Auges durch den Gebrauch hohler Gläſer zu verbeſſern, da dieſe dazu dienen, die divergirenden Lichtſtrahlen noch mehr divergirend zu machen.

Hat hingegen das Auge eine entgegengeſetzte Bildung, daß z. E. entweder die durchſichtige Hornhaut oder die Kryſtallinſe ſelbſt zu platt, oder die Säfte des Auges eingetrocknet, oder die Netzhaut liegt der Linſe zu nahe, ſo werden die Lichtſtrahlen von den Gegenſtänden, die nahe ſind, nicht zeitig genug ſich ſammeln, um ſich auf der Netzhaut zu mahlen, und werden alſo dieſe Gegenſtände nicht können geſehen werden, wohin-

wohingegen ein ſolches Auge die weit entfernten Gegenſtände wird bemerken können. Diejenigen ſo dieſen Augenfehler haben, nennt man langſichtige, fernſüchtige, und müßen ſich damit helfen, daß ſie convexe Gläſer brauchen, da dieſe die durchgehenden divergirenden Strahlen minder divergirend machen.

§. 284.

Außer den oben berührten fehlerhaften Bildungen des Auges, die die Hülfe der Kunſt fordern, kann der Gegenſtand ſelbſt von ſo geringer Größe, oder auch von dem Auge ſo weit entfernt ſeyn, daß er, ſogar von dem geſundeſten und wohlgebildeſten Auge, nicht mit Deutlichkeit geſehen werden kann, da in beyden Fällen die Geſichtswinkel, worunter der Gegenſtand bemerkt wird, zu klein iſt. (§. 236. 241). Ferner können die von den Gegenſtänden ausgehenden Lichtſtrahlen verhindert werden das Auge zu erreichen, weil undurchſichtige Gegenſtände ſich zwiſchen Auge und Gegenſtand befinden, und in allen dieſen Fällen werden die verſchiedenen optiſchen Inſtrumente, die man erſonnen und zu beſondern Nutzen beſtimmt hat, nothwendig.

§. 285.

Von den Inſtrumenten, mit deren Hülfe die Gegenſtände uns ſichtbar werden, obgleich dunkle Körper ſich zwiſchen ihnen und unſerm Auge befinden, führen wir hier an

1) Das Polemoſkop, das hauptſächlich in einem inclinirten Spiegel beſteht, mit deſſen Hülfe die ſich darinn mahlenden Bilder gegen unſer Auge zurückgeworfen werden. Dieſe Einrichtung wird zuweilen mit dioptriſchen Teleſkopen verbunden, wodurch ferne Gegenſtände unter dieſen Umſtänden ſichtbar werden.

2) Die ſogenannten optiſchen Kaſten, Perſpective, gründen ſich auf dieſelbigen Principien, und beſtehen in einem länglicht viereckigten Kaſten, in deſſen obern Seite ſich ein Planſpiegel befindet, der unter einem Winkel von 45 Grad geſtellt iſt, vor welchem die an den Seiten und Boden des Kaſtens befindlichen Gegenſtände auf ein convexes Glas reflectirt werden, das ſich an der einen Seite des Kaſtens befindet, und wodurch alſo das Auge dieſe Gegenſtände in einer horizontalen Stellung, auch vergrößert und weit entfernt ſieht.

3) Die finſtere Kammer (camera obſcura), heißt jedes dunkele Zimmer, worinn die Lichtſtrahlen von den drauſſen befindlichen wohlerleuchteten Gegenſtänden, durch eine zu dieſem Ende in dem Fenſterladen angebrachte kleine Oefnung fallen, und ſich, vermittelſt der Kreuzung der Lichtſtrahlen, in einer verkehrten Stellung mahlen. Die tragbare finſtere Kammer, die Baptiſta Porta 1560 angab, iſt insgemein wie ein zugemachter Kaſten eingerichtet, an deren einer Seite eine convexe Linſe befindlich iſt, wodurch die Lichtſtrahlen, die von den Gegenſtänden drauſſen kommen, ſich kreuzen, und dieſe daher in einer verkehrten Stellung abmahlen. Das Bild trift auf einen Spiegel, der in der finſtern Kammer unter einem Winkel von 45 Graden geſtellt iſt, und wird deswegen von dem Auge in ſeiner gehörigen Stellung und mit ſeinen natürlichen Farben (§. 247) geſehen. — Die Camera clara gründet ſich auf die nämlichen Principien.

Anmerk. Im menſchlichen Auge mahlen die Gegenſtände ſich eben wie in der finſtern Kammer.

§. 286.

Um die Gegenſtände, die an ſich ſehr klein ſind, deutlich und vergrößert zu ſehen, bedient man ſich des Mikroſkops. Dies kann aus einer oder mehrern mit einander verbundenen Linſen beſtehen, und heißt, nach ſeinen verſchiedenen Einrichtungen, das einfache, das zuſammengeſetzte, oder das Solarmikroſkop.

§. 287.

Das einfache Mikroſkop beſteht in einer einzigen Linſe, die ſehr convex iſt, und einen ſehr kleinen Brennpunkt hat. Einen kleinen Gegenſtand, in deſſen Brennpunkt geſtellt und dadurch betrachtet, wird ſowohl deutlich als auch größer denn ſonſt geſehen. Denn die Lichtſtrahlen, die von dem Gegenſtande kommen, würden, wenn man dies gar zu nahe vor das Auge hielte, zu divergirend ins Auge fallen, und alſo nur ein undeutliches Bild geben, wohingegen ſie nun, mittelſt ihres Durchganges durch das convexe Glas, weniger divergirend werden, ehe ſie das Auge erreichen (§. 262), mithin in ihrem Durchgange durch das Auge dergeſtalt können gebrochen werden, daß ſie gerade die Netzhaut erreichen.

Dadurch wird der Gegenſtand unter einem gröſſern Winkel geſehen als ſonſt, da es nun dem Auge näher gebracht werden kann, als vorhin, und muß alſo auch größer ſcheinen (§. 241). Der Grad der Vergrößerung, womit ein Gegenſtand durch eine Linſe geſehen wird, verhält ſich zu ſeiner wirklichen Größe, ſo wie die Entfernung vom Auge, worinn man den Gegenſtand durch die Linſe ſieht, zu der Entfernung verhält, in welcher man den nämlichen Gegenſtand mit dem bloßen Auge ſieht.

Hieraus erhellet, daß je convexer und zugleich kleiner die Linſe iſt, oder mit andern Worten, je kürzer ihre Brennweiten ſind (§. 261), je mehr ſind ſie fähig die Gegenſtände, die man dadurch ſieht, zu vergrößern.

§. 288.

Das zuſammengeſetze **Mikroſkop**, deſſen Erfindung Herrn **Fontana** zugeſchrieben wird, beſteht aus verſchiedenen convexen Linſen, die in einem Rohr mit einander verbunden ſind, und wovon das eine, das dem Gegenſtand das nächſte iſt, und daher Objectiv genannt wird, eine kleine Brennweite oder Focus hat; wohingegen die andern, die man Oculargläſer nennt, eine län-

längere Brennweite haben. Am gemeinſten beſteht ein ſolches zuſammengeſetztes Mikroſkop, nur in zweyen Oculargläſern, wiewohl eine gröſſere Anzahl davon öfters zur Vollkommenheit dieſes Inſtruments beyträgt, wovon inſonderheit Delabarres Mikroſkop, das fünf Oculargläſer hat, zum Beweiſe dient. In dem zuſammengeſetzten Mikroſkop wird eigentlich durch das dem Auge nächſte Glas nicht der Gegenſtand ſelbſt geſehen, ſondern nur deſſen Bild, das vom zweyten Ocularglaſe gemahlt wird, und alſo eine verkehrte Stellung hat. Der Gegenſtand wird entweder durch einen Hohlſpiegel, oder durch ein convexes Glas, wodurch die Lichtſtrahlen auf dem Gegenſtand geſammlet werden, aufgehellet.

§. 289.

Das Solarmikroſkop, das Lieberkühn angegeben hat, beſteht in einer convexen Linſe, hinter welchen man einen kleinen durchſichtigen Gegenſtand ſetzt, ſo daß er ein wenig länger davon abſteht, als der Brennpunkt der Linſe. Dieſe Linſe wird zugleich mit dem Gegenſtand durch ein dazu dienliches Rohr in einem Fenſterladen befeſtigt, dergeſtalt; daß der Gegenſtand dem Fenſter am nächſten ſey, und durch einen

Son-

Sonnenſtrahl, der von einem beweglichen Planſpiegel außerhalb des Fenſterladens aufgefangen wird, erleuchtet wird. Hierdurch erſcheint ein vergrößertes und umgekehrtes Bild des Gegenſtandes an der andern Seite des convexen Glaſes, welches Bild in einem finſtern Zimmer auf einer weißen Wand oder einem andern weißen Plan aufgenommen wird. Die Wirkung des Solarmikroſkops wird noch beſſer, wenn man außer der eben berührten Linſe noch ein anderes Glas von größerem Focus hinzufügt, ſo daß der Gegenſtand ſich zwiſchen beyden Gläſern befindet.

§. 290.

Die Zauberleuchte (Laterna magica), die Kircher erfunden hat, iſt von eben der Einrichtung als das Solarmikroſkop, und kann entweder mit Sonnenſtrahlen, oder mit einem Licht oder einer Lampe, ſo in den Brennpunkt eines Hohlſpiegels geſetzt wird, aufgehellet werden. Insgemein braucht man die Zauberleuchte nur, vergrößerte Bilder von allerley Gegenſtänden, die mit durchſichtigen Farben auf Glas gemacht ſind, ſehen zu laſſen.

§. 291.

Unter Fernröhren verſteht man Inſtrumente, die aus verſchiedenen Gläſern, am öfterſten aus convexen Linſen, zuweilen auch Hohlgläſern, beſtehen, welche in einem Rohr nach gemeinſchaftlicher Axe mit einander verbunden ſind, und dazu dienen, Gegenſtände, die wegen ihrer Entfernung vom Auge undeutlich ja ganz unkenntlich wären, ſichtbar zu machen. Die Fernröhren werden in dioptriſche und katoptriſche eingetheilt.

§. 292.

Die dioptriſchen Fernröhren ſind durch einen Zufall am Schluß des 16ten Jahrhunderts von einem Brillenmacher zu Middelburg, Namens Zacharias Janſen, erfunden worden, wiewohl andere Jacob Metius von Alkmar dieſe Erfindung zuſchreiben. Dieſe Fernröhren werden von ihrem Erfinder Janſens oder holländiſche Fernröhren genannt; doch führen ſie öfterer den Namen der galiläiſchen, von Galiläi, der, als er von dieſer Erfindung hörte, dieſe Zuſammenſetzung erdachte. Die holländiſchen oder galiläiſchen Fernröhren beſtunden bey ihrer Erfindung

findung in zwey convexen Gläſern. Da aber hieraus ein zwar vergrößertes, jedoch umgekehrtes Bild entſtand, ſo ward anſtatt des einen convexen Glaſes ein concaves genommen. Das convexe Glas, das gegen den Gegenſtand gekehrt iſt, heißt das Objectivglas, und das concave, das dem Auge das nächſte iſt, das Ocularglas. Ihr Abſtand von einander iſt ſo beſchaffen, daß der eingebildete Brennpunkt des Hohlglaſes gerade auf den wirklichen Brennpunkt des convexen Glaſes trift; der Gegenſtand wird hierdurch in ſeiner rechten Stellung, und vergrößert, geſehen, und das ſo vielmal, als die Brennweite des hohlen Glaſes in der Brennweite des convexen enthalten iſt. Mit dieſem galiläiſchen Fernrohre überſieht man nur einen kleinen Raum, oder wie man es nennt, das Rohr hat nur ein kleines Geſichtsfeld, weil die Strahlen, die von dem concaven Glaſe kommen, divergirend ſind.

§. 293.

Wenn die jetzt beſchriebene Einrichtung dahin abgeändert wird, daß man zum Ocularglas anſtatt des concaven, ein convexes von weniger Brennweite nimmt, ſo hat man das aſtronomiſche Fernrohr, das Kepler erfunden hat. Der

Abſtand des Oculars vom Objectiv muß der Brennweite bey der Linſen gleich ſeyn; alſo hat man die Länge eines aſtronomiſchen Fernrohrs, wenn man die Brennweite bey der Linſen zuſammenlegt. Hierdurch wird eigentlich nicht der Gegenſtand ſelbſt, ſondern deſſen Bild geſehen, welches ſich vergrößert und in verkehrter Stellung ein Rohr vor dem Ocular zeigt. Der Grad der Vergrößerung, womit der Gegenſtand geſehen wird, verhält ſich als die Brennweite des Oculars zu der Brennweite des Objectivglaſes. Die Urſache, warum dieſe Art von Fernröhren aſtronomiſch genannt wird, iſt dieſe, daß ſie öfters zu aſtronomiſchen Beobachtungen gebraucht werden, da die Bilder ſich zwar darinn umgekehrt zeigen, dieſes jedoch bey Betrachtung der Himmelskörper gleichgültig ſeyn kann. Wenn ſowohl von dieſen als allen andern Arten von Fernröhren geſagt wird, daß ſie den Gegenſtand ſo und ſo vielmal (z. E. 12 oder 24mal) vergrößern, ſo wird darunter nicht verſtanden, daß der Gegenſtand ſo vielmal größer ausſieht, als er in der Natur wirklich iſt; ſondern nur, daß er ſo vielmal größer geſehen wird, als er den bloßen Augen ſcheint. Alſo zeigt ein Fernrohr, das einen Gegenſtand 12mal vergrößert, ihn in der Größe, worinn

worinn er mit bloßen Augen würde geſehen werden, wenn ſeine wirkliche Entfernung vom Auge, ſo vielmal kleiner wäre, als ſie wirklich iſt.

§. 294.

Wenn man dem (§. 293) beſchriebenen aſtronomiſchen Fehrnrohr noch zwey andere Oculare beyfügt, ſo hat man das allgemeine Erdrohr, deſſen Erfindung dem Pater Rheita zugeſchrieben wird. Das Objectivglas und das erſte Ocularglas werden in einer ſo weiten Entfernung von einander geſetzt, als ihre beyden Brennweiten ausmachen, wie denn auch alle drey Ocularglä-ſer in dieſen Fernröhren gleichergeſtalt in dem Abſtande von einander geſetzt werden, als ihre Brennweiten zuſammengenommen betragen. Hieraus folgt, daß das Bild des Gegenſtandes, das ſich in verkehrter Stellung im Brennpunkt des Objectivs und des erſten Oculars mahlt (§. 263), ſich jetzt, da es durch die beyden andern Oculare gegangen iſt, in ſeiner rechten, natürlichen Stellung zeigen muß. Der Grad der Vergrößerung iſt bey dieſem Rohr, wie bey dem aſtronomiſchen, das iſt: es verhält ſich wie die Brennweite des Ocularglaſes gegen die Brennweite des Objectivs.

Bey

Bey dieſen ſowohl als bey den aſtronomiſchen Fernröhren wird erfordert, daß das Oculärglas, nach der verſchiedenen Beſchaffenheit des Auges, dieſem näher oder weiter davon abgebracht werden kann, imgleichen, daß die Stelle zwiſchen dem Ocular und dem Objectiv, wo das Bild des Gegenſtands ſich mahlt, mit einer Blende (Diaphragma) verſehen ſeyn muß, um den Durchgang der wegen der Figur des Glaſes unregelmäßig gebrochenen Lichtſtrahlen (§. 264) zu verhindern, als welche nur das Bild undeutlich zu machen dienen.

§. 295.

Das Nachtrohr iſt eben ſo eingerichtet, als das letztbeſchriebene, und hat entweder zwey oder vier Oculargläſer. Sein Zweck iſt, daß es uns in den Stand ſetzen ſoll, die Gegenſtände in der Nacht zu ſehen. Zu dieſem Ende hat das Objectiv ebenfalls einen großen Durchmeſſer, um eine größere Menge von Lichtſtrahlen auffangen zu können. Die Abſicht, die man mit den vielen Ocularen hat, iſt gleicherweiſe, das Fernrohr ſo kurz als möglich zu machen. Der Gegenſtand wird auch hierinn in einer verkehrten Stellung geſehen.

§. 296.

Wegen der verſchiedenen Brechbarkeit des Lichts und der Abweichung der Lichtſtrahlen, ſowohl vermöge der Figur des Glaſes (§. 264), als inſonderheit, vermöge der Farben, geſchieht es, daß durch alle bisher angegebenen dioptriſchen Fernröhren undeutlich geſehen wird, weil die rothen Lichtſtrahlen die wenigſte, und die violetten, die meiſte Refraction in ihrem Durchgange durch das Glas erleiden (§. 268), und hieraus alſo eben ſo viele verſchiedene Brennpunkte, als es verſchiedene einfache Farben giebt, mithin ſieben (§. 269) entſtehen müßen. Hieraus erhellt, daß die Lichtſtrahlen, die bey dem Durchgange durch eine Linſe gebrochen werden, nicht fähig ſind, in einem Punkt geſammlet zu werden, (welches doch in der Optik voraus geſetzt wird, und zum richtigen Mahlen des Bildes nothwendig iſt,) ſondern im Gegentheil in einem weit mehr ausgebreiteten Raum geſammlet werden, welcher um deſto größer wird, je länger die Brennweite der Linſe iſt, daher das Bild nicht anders als mit verſchiedenen Farben kann geſehen werden. Euler war der erſte, der da glaubte, daß dieſer Fehler müßte gehoben werden, wenn man die Lichtſtrahlen durch Körper

von

von verſchiedener Brechbarheit gehen ließe, wo⸗ von der eine im Stande wäre, die Strahlen wie⸗ der zu ſammlen, die von dem andern (§. 258) zerſtreuet worden. Auf dieſe Gedanken brachte ihn die Kenntniß des Auges und ſeiner Feuchtig⸗ keiten (§. 281) und er that daher im Jahr 1747 den Vorſchlag das Objectiv in Fernröhren aus zwey Gläſern zu verfertigen, wozwiſchen ſich Waſſer befände, da aber der Unterſchied zwi⸗ ſchen der Brechbarkeit des Glaſes und des Waſ⸗ ſers nicht erheblich genug war, ſo hatten die auf dieſe Weiſe verfertigten Objective nicht den er⸗ warteten Nutzen. Endlich erdachte Dollond zu London nach verſchiedenen Verſuchen die Verbin⸗ dung des Flintglaſes und Kronglaſes, als zu dieſem Zweck dienlichſt, da die refringirende Ei⸗ genſchaft der einen von dieſen beyden Glasarten ſich gegen die der andern wie 3 zu 2 verhält. Die mit ſolchen Objectiven verſehenen Röhren werden achromatiſche (farbloſe) genannt.

Ein ſolches achromatiſches Objectivglas be⸗ ſteht aus einer convexen Linſe von Kronglaſe und einer concaven Linſe von Flintglaſe, welche letzte die durch das Kronglas zu ſtark geſammle⸗ ten Lichtſtrahlen wieder zerſtreuet. Noch voll⸗ kommener wird das Objectivglas dieſer Art,

wenn

wenn es aus zwey convexen Linſen von Kronglas, und einer dazwiſchen ſich befindenden concaven Linſe von Flintglas beſteht.

§. 297.

Die Erfindung der katoptriſchen Fernröhren wird insgemein Newton zugeſchrieben, obgleich Jacob Gregory, Caſſegrain und Merſennus ſchon einige Jahre vorher dieſelbigen Gedanken geäußert haben. Dieſe Fernröhren beſtehen in Spiegeln und Gläſern, und haben den Vorhteil, daß ſie viel kürzer als die dioptriſchen von gleichem Vergrößerungsgrade ſeyn können. Es giebt verſchiedene Arten katroptriſcher Fernröbren, unter welchen die vornehmſten diejenigen ſind, die von Newton, Gregory, Caſſegrain und Herſchel angegeben worden.

§. 298.

Das Newtonſche Fernrohr oder Teleſkop beſtebt in einem Hohlſpiegel, einem Planſpiegel und einem convexen Oculargläſe, welche in einem Rohr dergeſtalt mit einander verbunden ſind, daß der Hohlſpiegel den Boden deſſelben ausmacht, und gegen den Gegenſtand gekehrt iſt, der geſehen werden ſoll. Der Planſpiegel wird unter einem

Winkel

Winkel von 45 Graden gegen die Axe des Hohlſpiegels und des Rohrs in einem ſolchen Abſtande von dem Hohlſpiegel befeſtigt, daß die von dieſem letztern reflectirte convergirenden Lichtſtrahlen darinn, ehe ſie den Brennpunkt des Hohlſpiegels erreichen, ſich ſammlen und davon auf das im Rohr befeſtigte Ocularglas reflectirt werden, deſſen Abſtand von dem Mittelpunkt des Planſpiegels ſo beſchaffen ſeyn muß, daß ſich das Bild des Gegenſtandes in verkehrter Stellung in deſſen Brennpunkt mahlt, und dies ſo vielmal vergrößert, als die Brennweite des Ocularglaſes in der Brennweite des Hohlſpiegels enthalten iſt.

Da es ſchwer iſt, mittelſt dieſes Teleſkops gleich den Gegenſtand zu finden, weil man von der Seite in das Teleſkop ſieht, iſt von außen ein kleines gemeines Sehrohr angebracht, deſſen Axe des Teleſkops gleichlaufend iſt. Man nennt dies einen Sucher, weil man mit deſſen Hülfe den Gegenſtand ſucht, den man durch das Teleſkop ſehen will.

§. 299.

Das Gregoryſche Teleſkop iſt bequemer als das Newtonſche. Es beſteht, eben wie dieſes, in einem Rohr, in deſſen Boden ſich ein großer Hohl-

Hohlſpiegel findet, der eine runde Oefnung in der Mitte hat; gerade neben dieſem über iſt ein kleinerer Hohlſpiegel befeſtigt, der mit dem großen Spiegel parallel, etwas breiter als die Oefnung in dem größern iſt, und eine viel kleinere Brennweite hat. Dieſe beyden Hohlſpiegel ſetzt man in einer etwas größern Weite, als ihre Brennweiten zuſammengenommen betragen. Der kleinere Spiegel muß dem größern, je nachdem der Gegenſtand dem Auge näher oder ferner iſt, näher gebracht oder davon entfernt werden können. Im Boden des Rohrs, wo ſich der große Hohlſpiegel befindet, und gerade gegen die Oefnung in demſelben über, iſt ein Rohr mit zwey convexen Oculargläſern angebracht, die einen ſo weiten Abſtand von einander haben, als ihre Brennweiten zuſammengenommen betragen. Bey dieſer Einrichtung ſieht man leicht, daß die von dem Gegenſtande ausgehenden parallelen, oder wenig divergirenden Lichtſtrahlen, die auf dieſen den großen Hohlſpiegel treffen, von demſelben reflectirt werden, und das Bild im Brennpunkt in einer umgekehrten Stellung malen müßen, worauf ſie fortfahren, gegen den kleinern Hohlſpiegel zu divergiren. Hievon werden ſie nun, als parallele oder ſehr wenig gegen das Auge zu convergirende Strahlen (§. 250)

durch die Oefnung des großen Hohlſpiegels zum erſten Ocularglaſe reflectirt, werden hier mehr convergirend, und malen das Bild des Gegenſtandes in ſeiner rechten Stellung im Brennpunkt des Oculars, worauf ſie gegen das andere Ocular wieder divergiren, und bey ihrem Ausgange aus demſelben das Bild in ſeiner rechten Stellung vorſtellen.

§. 300.

Das Caſſegrainſche Teleſkop gleicht ganz dem Gregoryſchen, nur mit dem Unterſchiede, daß die von dem großen Hohlſpiegel convergirend ausgehenden Lichtſtrahlen von einem kleinen erhabenen Spiegel, anſtatt eines Hohlſpiegels geſammelt werden, ehe ſie im Brennpunkte des großen Hohlſpiegels, zuſammenſtoßen, wodurch ein umgekehrt liegendes Bild zwiſchen beyden Spiegeln gemalt wird, welches durch das convexe Ocularglas geſehen wird. Der Vortheil bey dieſem Teleſkop iſt, daß es viel kürzer, als das Gregoryſche ſeyn kann.

§. 301.

Das Herſchelſche Teleſkop iſt eigentlich ein Newtonſches Teleſkop, zeichnet ſich aber vor

allen

allen andern bisher bekannten vermittelſt ſeiner Größe und Vollkommenheit aus. Das, auf Koſten des Königs von England in Shlaug von Herrn Herſchel verfertigte Teleſkop iſt 40 Fuß lang und wiegt gegen 4000 Pfund. Der Spiegel in demſelben wiegt 1035 Pfund. Sowohl vermittelſt deſſen Vergrößerungsgrades, welcher bis zu 6000mal. gehen kann, als inſonderheit vermittelſt der großen Klarheit und Deutlichkeit, mit welcher die Himmelskörper dadurch geſehen werden, kann man dieſes Inſtrument als eine von den für die Optik und Aſtronomie wichtigſten Verbeſſerungen anſehen, da Herr Herſchel durch Hülfe deſſelben in den neuern Zeiten eine Menge neuer und wichtiger Entdeckungen am Himmel gemacht hat.

Eilfter Abſchnitt.

Von der Elektricität.

Die erſten Begriffe der Elektricität.

§. 302.

Wenn man Glasröhren, Schwefelcylinder, Siegellakſtangen mit einem andern weichen Körper, als Leder, Wolle, Pelzwerk, auch wohl nur mit der trockenen Hand reibt, ſiehet man im dunkeln ein zartes Licht dem reibenden Körper folgen. Die geriebene Glasröhre, der Schwefelcylinder bleibt noch eine zeitlang nachher in dem Zuſtande, daß er kleine leichte Körperchen, Metallblättchen, Stückchen Papier, Kork u. a. m. bald anziehet, bald von ſich ſtößet. Berührt man den geriebenen Körper in dieſem Zuſtande mit dem Knöchel des Fingers oder einem glatten Stück Metall, ſo bricht ein kleiner blitzähnlicher Funke hervor, der ſtark genug iſt, daß man ihn auch beym Tageslicht ſehen kann; ja man kann mit ſolchen Funken, wie ſonſt mit Feuerfunken,

leicht

leicht verbrennliche Sachen in Brand ſetzen. Dieſe Eigenſchaft der Körper nennt man Elektricität; weil man ſie ſchon in den älteſten Zeiten an dem Bernſtein, der in der griechiſchen Sprache Elektron heißt, bemerkt hat. Man ſchreibt dieſe Eigenſchaft einer eigenen, feinen und flüßigen Materie zu, die in dem ganzen Weltraume und in allen Körpern in größerer oder geringerer Menge enthalten iſt, und nennt ſie elektriſche Materie. Wir kennen zwar ihre Wirkungen, die in der Natur oft gefährlich ſind, aber die Materie ſelbſt iſt uns noch unbekannt.

§. 303.

An einigen Körpern kann man dieſe Eigenſchaft durch Reiben hervorbringen; und man nennt ſie deswegen urſprünglich elektriſche auch nicht leitende Körper. Dahin gehöret Bernſtein, Glas, faſt alle Edelſteine, Schwefel, Judenpech und die Erdharze, Porcellain, Kryſtall, mancherley andere Steine, die haarichten oder mit Federn bewachſenen Thiere, Alaun, Steinſalz, Seide, Elfenbein, Pergament, Wachs, Gummilack und das daraus verfertigte Siegellack, die Harze, die Knochen der Thiere, Zwirn, Papier, Baumwolle, trockenes Holz, Pech, Zu-

cker u. ſ. w. Andere aber nehmen die in dieſen Körpern hervorgebrachte Elektricität leicht an und pflanzen ſie in andere Körper fort, daher merkt man auch keine ſolche Erſcheinungen an ihnen. Dieſe nennt man leitende Körper; dahin gehören alle Metalle, Granat, Jaſpis, Achat, Lazuli, Türkis, Holzkohlen, Gummi von allen Arten, Waſſer und die meiſten flüſſigen Körper. Sollen dieſe Körper die aufgenommene elektriſche Materie behalten, ſo muß man ſie auf einen urſprünglich elektriſchen oder nicht leitenden Körper ſtellen, oder an ſeidne Fäden hangen. Dadurch wird verhindert, das die elektriſche Materie aus ihnen nicht entweichen kann: Dieſes nennt man iſoliren.

Anmerk. Nichtleitende Körper werden leitende, wenn ſie naß geworden oder mit Feuchtigkeit durchdrungen ſind. Eben ſo iſt das Verhältniß, wenn ſie erhitzt werden; glühendes Glas und kochendes Pech leitet ſo gut als Metall.

§. 304.

Durch Verſuche hat man gefunden, daß die Elektricität von zweyerley Art iſt; dieſe Verſchiedenheit hat man vorzüglich an glattem Glaſe

und

und am Peche bemerkt. Denn wenn man zwey kleine Gorkkügelchen an ſeidene Faden neben einander hängt, und elektriſirt ſie beyde mit einer geriebenen Glasröhre, oder geriebenem Pech, ſo fahren ſie aus einander. Elektriſirt man aber das eine mit einer geriebenen Glasröhre, und das andere mit geriebenem Pech, ſo ziehen ſie ſich einander an. Im Dunkeln ſieht man dieſe Verſchiedenheit auch an dem Lichte, das ſich an ihnen zeigt. Iſt ein Körper von Glas elektriſirt, ſo ſtrömt aus der Spitze, die mit ihm verbunden iſt, ein Feuerbüſchel; iſt er aber von Pech elektriſirt, ſo zeigt ſich an der Spitze bloß ein leuchtender Punkt.

§. 305.

Man nimmt daher an, daß das elektriſche Feuer, welches man noch nicht genau kennt, in allen Körpern und in dem ganzen Weltraum verbreitet ſey, und daß ein Körper, der ſein gehöriges Maas deſſelben hat, keine elektriſchen Wirkungen zeige. Sobald aber ein Körper mehr oder weniger hat, als er in ſeinem natürlichen Zuſtande haben ſollte, ſo iſt er in beyden Fällen elektriſch, und zeigt die (§. 302) angeführten Wirkungen. Man hat dafür beſondere Worte,

die man ſich merken muß, wenn man einigermaſſen ſich dieſe Erſcheinungen erklären will: ein Körper nämlich, der Ueberfluß an elektriſcher Materie hat, heißt poſitiv;, und welcher Mangel an derſelben hat, negativ; elektriſch.

§. 306.

Anſtatt Glasröhren mit der Hand zu reiben und dadurch zu elektriſiren, fand man es bequemer, beſondere Maſchinen, Elektriſirmaſchinen, zu verfertigen, die auf verſchiedene Art eingerichtet ſind. Eine gläſerne Kugel oder Scheibe, wird auf irgend eine Art ſchnell herum gedreht. An derſelben reibt ſich ein Kiſſen von Leder, wodurch die Kugel oder die Scheibe elektriſch gemacht wird. — Um die Elektricität aus der Kugel andern Körpern mitzutheilen, ſo iſolirt man eine glatte Röhre von Blech, an deren einem Ende Spitzen oder eine Quaſte von Goldfäden angebracht ſind. Man nennt ſie den erſten Leiter (Conductor). Die Röhre ſtellt man ſo, daß die Spitzen oder Quaſten den geriebenen gläſernen Körper berühren. — Berührt man alsdann die Röhre, ſo ſpringen Funken heraus. Hängt man eine Kette daran, und giebt ſie einer Perſon in die Hand, die auf einem Stuhle mit

Glas-

Glasfüßen ſteht, ſo wird ſie auch elektriſch, und wo ihr Körper berührt wird, fahren ſtechende Funken heraus. Berührt eine ſolche Perſon eine andere, ſo geſchieht eben das.

Anmerk. Die Elektriſirmaſchinen haben verſchiedene Einrichtungen, bey einigen wird die Kugel oder Scheibe durch eine Schnur, die um ein Rad wie um ein Spinnrad läuft, umgedreht; bey einigen durch eine Schnur, die an einen Bogen, wie die Haare an einem Violinbogen, geſpannt iſt; bey andern durch eine bloße Kurbel, die mit der Axe, die durch das Glas geht, verbunden iſt.

§. 307.

Wenn man ein Trinkglas von innen und außen mit Stanniol oder mit Goldblättchen belegt, doch ſo, daß der Rand von innen und auſſen etwa einen Zoll davon frey bleibt, und dann vermittelſt eines Pappendeckels, den man da anbringt, wo innerhalb des Glaſes die Belegung anfängt, das Glas verſchließt, und durch die Mitte des Deckels einen Drath, der oben eine Kugel hat und bis an den Boden des Glaſes reicht, bringt, und den Pappendeckel mit Pech

übergießt, ſo hat man eine ſogenannte Verſtärkungsflaſche. Faßt man dieſe Flaſche an der äußern Belegung an, und hält die Kugel an den erſten Leiter, ſo wird die Flaſche ſowohl von außen als innen elektriſch, nur beyde Elektricitäten ſind entgegengeſetzt (§. 305), und man ſagt, ſie iſt geladen. Hält man die Flaſche mit der einen Hand und berührt mit der andern Hand die Kugel, ſo bekommt man einen Schlag in den Körper, beſonders in den Gelenken der Arme; faßen ſich mehrere Perſonen an, und der erſte hält die Flaſche, und der letzte in der Reihe faßt an die Kugel, ſo fühlen ſie den Schlag alle. Stellet man die Flaſche auf den Tiſch und berührt bloß die Kugel, ſo kommen kleine ſtechende Funken heraus. Nimmt man aber einen gebogenen Drath, an deſſen beyden Enden glatte Kugeln ſind (Entlader), und hält die eine Kugel an die äußere Belegung und dann die andere an den Knopf des Draths, der an der Flaſche iſt, ſo entſteht ein ſtarker Funken mit einem Knalle, und die Flaſche verliert ihre Elektricität, oder iſt entladen.

§. 308.

Wenn man mehrere ſolche Flaſchen durch einen Drath, der an die Kugeln der Flaſchen angebracht wird, verbindet; ſo hat man eine elektriſche Batterie. Man kann dadurch mehrere elektriſche Materien ſammlen, und ſehr ſtarke elektriſche Funken und durch dieſelben große Wirkungen hervorbringen.

Anmerk. Man kann Löcher durch mehrere Kartenblätter ſchlagen, Gold in Glas einſchmelzen, und kleine Thiere tödten, Pulver anzünden u. ſ. w. und im Kleinen alle Wirkungen nachmachen, die der Blitz im Groſſen hervorbringt. — Daher muß man auch, wie die Folge lehren wird, dieſe Lehre von der Elektricität kennen, wenn man den Blitz erklären will.

§. 309.

Außer der Elektriſirmaſchine iſt noch ein anderes Werkzeug merkwürdig, wodurch man ebenfalls alle Wirkungen der Elektricität hervorbringen kann. Man nennt es einen Elektrophor oder Elektricitätsträger. Man nimmt eine runde Scheibe von Holz, die rund herum einen

etwas

etwas erhabenen Rand hat, beklebt ſie mit Goldpapier oder Stanniol, und gießt Pech hinein, ſo daß die Oberfläche ganz glatt iſt. Alsdann nimmt man eine runde Scheibe von Holz, überzieht ſie ebenfalls mit Goldpapier, und bringt ſeidene Schnüre an, woran man den Deckel aufheben kann. Reibt man den Pechkuchen mit Katzenfell oder wollenem Zeuge, und ſetzt alsdann den an den ſeidenen Schnüren angefaßten Deckel darauf, berührt ihn mit einem Finger und hebt ihn wieder auf, ſo ſpringt ein Funken heraus, ſobald er mit dem Knöchel des Fingers berührt wird. — Dieſes kann man oft wiederholen, und auch die Funken in einer Verſtärkungsflaſche ſammlen.

Anmerk. Legt man kleine Stückchen Papier auf den Teller, ſo ſpringen ſie in die Höhe. Man kann auch eine Art Elektrophor machen, wenn man wollenes Zeug, Papier oder Leder oder ſeidenes Zeug über einem Rahm ſpannet, an einem Ofen erwärmt, und auf der einen Seite mit Katzenfell reibt. Hält man die Fingerſpitzen gegen die andere Seite, ſo ſtrömt elektriſches Feuer aus.

Zwölf-

Zwölfter Abſchnitt.

Von der mangnetiſchen Kraft.

§. 310.

Mit der Elektricität haben die Erſcheinungen des Magnets einige Aehnlichkeit, und wir wollen daher das Wichtigſte davon bemerken. — Der Magnetſtein findet ſich in einigen Eiſenſteingruben, vornämlich in Schweden und Norwegen, in Sibirien, Oſtindien und Mexico, auch in Ungarn und Sachſen. Er iſt ſchwarz oder ſchwarzbraun, und von ziemlicher Härte, wenn er rein, und nicht mit anderer Eiſenſteinart durchwachſen iſt; ſonſt iſt die Farbe auch grau und röthlich. Seine bewundernswürdige Eigenſchaft anzuziehen, äußert ſich nur gegen das Eiſen und diejenigen Körper, die Eiſen in ſich enthalten, z. B. Bolus, Blutſtein, Röthel, Tripel, Waſſerbley, gefeilten Zink u. ſ. w.

Anmerk. Das Wort Magnet leiten einige von dem Namen eines Hirten her, der auf dem Berge Ida den erſten Magnetſtein entdeckt haben ſoll. Man nennt ihn auch den herakleiſchen Stein, weil er bey Heraklea, einer in Magneſia des alten Lybiens gelegenen Stadt, zuerſt ſoll gefunden worden ſeyn.

§. 311.

Gemeiniglich hat ein Magnet zwey Punkte, welche dieſe anziehende Kraft am ſtärkſten zeigen. Dies entdeckt man, wenn man einen Magnet in Eiſenfeilſpäne legt: dieſe hängen ſich an zwey Punkten am häufigſten an, und der übrige Feilſtaub bildet gleichſam Flüße oder Reihen, die faſt alle nach dieſen beyden Punkten zugehen. Man nennt dieſe beyden Punkte die **Pole des Magnets.** Hängt man den Magnet alſo an einen Faden auf, daß er frey ſpielen kann, ſo ruhet derſelbe nicht eher, als bis der eine Pol nach Norden, der andere aber nach Süden, obgleich mit einiger Abweichung, gerichtet iſt. Ein gleiches erfolgt, wenn man ihn auf einem Brettchen auf dem Waſſer ſchwimmen läßt. Man heißt daher den erſten Pol, der ſich bey dem

freyen

freyen Umdrehen nach Norden wendet, den Nordpol, und denjenigen, der ſich nach Süden wendet, den Südpol.

Anmerk. Beſſer als mit Feilſtaub, findet man die Pole des Magnets vermittelſt eines etwa zwey bis drey Linien langen, feinen Stückchen Eiſendrathes, das man auf demſelben herumführt, es ſtellt ſich über den Polen ſenkrecht, neigt ſich immer mehr, je weiter man von den Polen abkömmt, und legt ſich auf dem Aequator flach auf.

§. 312.

Wenn an die beyden Pole des Magnetſteins zwey dünne Stücke weiches Eiſen gelegt werden, ſo daß ſie unten in einem viereckigten gleich langen Fuße hervorragen, und ihn dann in Leder oder Meſſing einfaßt, ſo daß nun die beyden eiſernen Füße hervorragen, ſo wird die Kraft des Magnets dadurch anſehnlich verſtärkt, und der Magnet heißt nun gewaffnet. — Um etwas anhängen zu können, nimmt man ein länglicht Stückchen Eiſen, das in der Mitte einen Haken hat, und hängt es an die beyden Pole. Dieſes nennt man die Anker.

Anmerk. Man kann ihn verſtärken, wenn man nach und nach immer mehr Gewicht anhängt, oder ihn in Eiſenfeile legt.

§. 313.

Zwey Magnete ziehen einander nur an, wenn man den Nordpol des einen an den Südpol des andern bringt; einerley Pole aber, Südpol und Südpol, Nordpol und Nordpol ſtoßen einander zurück. Die einander anziehenden Pole nennt man daher die freundſchaftlichen oder einigen Pole; die einander zurückſtoſſenden aber die feindlichen oder uneinigen.

§. 314.

Ein Stück Eiſen, noch mehr aber harter Stahl, das eine Zeitlang an einem Magnete gehangen hat, oder mit einem Magnete beſtrichen worden iſt, wird dadurch ſelbſt magnetiſch, das heißt, es zieht nun anderes Eiſen an, und ſeine Pole zeigen Freundſchaft und Feindſchaft gegen die Pole eines andern Magnets. Darauf beruhet die Verfertigung der Magnetnadeln. Dieſes ſind kleine Nadeln von Stahl, die in der Mitte ein kleines Hütchen von Meſſing haben, damit ſie ſich auf einer Nadel frey drehen können.

nen. Dieſe drehen ſich, wenn ſie mit dem Magnet beſtrichen ſind, immer mit dem einen Ende nach Mitternacht, und mit dem andern nach Mittag *). Bewegt ſich eine ſolche Nadel in einer runden Kapſel, ſo bekommt dieſe Einrichtung den Namen Compaß.

§. 315.

Man kann auch Eiſen und Stahl ohne allen Magnet in künſtliche Magnete verwandeln, oder magnetiſche Kraft darinn erwecken, durch ſtarkes Streichen, durch Hämmern, durch Feilen, Bohren, und auch dadurch, wenn man es glühend in kaltem Waſſer plötzlich ablöſcht oder eine Zeitlang aufrecht ſtehen läßt. So wird auch Eiſen und Stahl manchmal durch einen Blitzſtrahl oder durch einen ſtarken elektriſchen Erſchütterungsfunken magnetiſirt. Die künſtlichen Magnete, deren

*) In wenigen Gegenden zeigt die Magnetnadel gerade nach Norden, ſondern in manchen Gegenden mehr öſtlich, in manchen mehr weſtlich. — Eben ſo neigt ſie ſich in den nordlichen Gegenden unter die Horizontallinie. Das erſtere nennt man die Abweichung; das andere die Neigung der Magnetnadel.

deren eigentlicher Erfinder Servington Savery zu ſeyn ſcheint, übertreffen ſogar die natürlichen Magnete öfters ſehr anſehnlich an Stärke.

Anmerk. Wenn man mit einer Feile Eiſen feilt, ſo hängen ſich die Feilſpäne an, und eine ſtählerne Nadel bleibt daran hängen.

§. 316.

Sowohl der natürliche als künſtliche Magnet verliert ſeine Kraft, wenn man ihn glühend werden und dann von ſelbſt erkalten läßt, wenn man ihn nach der entgegengeſetzten Richtung oder mit dem verkehrten Pole eines andern reibt, wenn man ihn auf Stein mit Stein ſchlägt oder auch nur oft fallen läßt. Blitz und ſtarke Elektricität können eben das bewirken. Auch durch den Roſt verliert der Magnet ſeine Kraft, und wenn er lange Zeit ohne Eiſen zu tragen hängt oder liegt. Der natürliche Magnet wird auch vernichtet, wenn man ihn pulvert.

§. 317.

Woher dieſe Kraft und Wirkung des Magnets komme, wiſſen wir nicht. Man ſchreibt dieſe Erſcheinungen einer eigenen ſehr feinen

und flüßigen Materie zu, die alle Körper durchdringt. Im Eiſen und im Magnet allein wirkt dieſe magnetiſche Materie bey ihrem Durchgange anders als in den übrigen Körpern.

Anmerk. Durch den Magnet kann man die Magnetnadel, ohne ſie anzurühren, bewegen, auf welche Seite man will. Ja, wenn der Magnet ſtark iſt, beweiſet er ſeine Kraft in einer ziemlichen Entfernung auch durch andere Körper. Z. B. Man kann die Magnetnadel auf ein Dutzend zinnerne Teller ſetzen, und den Magnet unter den Tiſch halten, er wird dennoch ſeine Kraft beweiſen.

§. 318.

Was den Einfluß des Magnets auf den thieriſchen Körper anbetrift, ſo beruhet derſelbe wohl öfters auf Einbildung; doch ſoll nach einigen der Effect bey Perſonen, die mit Schwindel, Rheumatismen und Nerven-Schwäche behaftet ſind, unlaugbar ſeyn.

Dreyzehnter Abſchnitt.

Von den Lufterſcheinungen.

§. 319.

Wir haben ſchon vorher geſehen (§. 168), daß die Luft die Erde rund herum umgiebt, und daß dieſe Luftmaſſe die Atmoſphäre oder der Luftkreis genennt wird. Die Luft nimmt immer mehr an Dichtigkeit ab, je höher ſie iſt, weil die unterſte von der obern zuſammengedrückt wird. — Viele fremdartige Körperchen, die ſich beſtändig auf der Erde durch das Verweſen und Ausdünſten der Thiere und Pflanzen, durch das Ausdünſten des Waſſers und der Erde, durch das Verbrennen u. ſ. w. entwickeln, erheben ſich in dieſelbe bis auf eine gewiſſe Höhe, und es heißt deswegen, ſo weit dieſe fremden Stoffe ſteigen, der Dunſtkreis. In dieſem tragen ſich mancherley Veränderungen zu, die man Lufterſcheinungen oder Meteore nennt.

§. 320.

Die Lufterſcheinungen theilt man gemeiniglich in dreyerley Arten ein; 1) in wäßrige: Thau, Nebel, Wolken, Reif, Schnee und Hagel; — 2) in glänzende: Regenbogen, Höfe um die Sonne und den Mond, Nebenſonnen und Nebenmonden, Morgen- und Abend-Dämmerung, und Waſſerziehen der Sonne; — 3) in feurige: Gewitter, Wetterleuchten, St. Elias-Feuer, Irrwiſche, Sternſchnuppen, fliegende Drachen, Feuerkugeln und Nordſcheine.

I. Wäßerige Lufterſcheinungen.

§. 321.

Die Luft lößt beſtändig eine Menge Waſſer auf *), und je wärmer ſie iſt, deſto mehr kann

 ſie

*) Ein Stoff lößt den andern auf, wenn er die Theilchen des andern ſo mit ſich vereinigt, daß ſie den Augen unſichtbar werden. Z. B. Salz wird in dem Waſſer ſo aufgelößt, daß man die Salztheilchen nicht mehr ſehen kann. — Ein Stoff kann aber von dem andern nur einen beſtimmten Theil auflößen. Daher wird auch das Salz wieder in feſter Geſtalt ſichtbar, wenn ein Theil Waſſer durch die Wärme verdampft.

ſie auflößen. — Sobald aber der Grad der Wärme geringer wird, ſo kann ſie das Waſſer nicht mehr aufgelößt in ſich enthalten, ſondern es ſcheidet ſich wieder von der Luft, und wird unſern Augen wieder ſichtbar. — Darauf gründen ſich die wäßrigen Lufterſcheinungen.

§. 322.

Der Thau, der ſich des Abends und Morgens als Tropfen an den feſten Körpern zeigt, entſteht aus eben dieſer Urſache:

1) Wenn die Sonne des Tags über die Erde erwärmt, ſo wird ſie, wenn die Sonne untergegangen iſt, nicht gleich wieder kalt, uud die Ausdünſtungen derſelben dauern noch fort; die Luft aber, die nun ſchon kälter wird, kann dieſe Dünſte nicht mehr aufnehmen, daher hängen ſie ſich in Geſtalt der Tropfen an feſte Körper, und ſo entſteht der Abendthau. Weil nun nach und nach während der Nacht die Erde auch kälter wird, ſo dunſtet ſie nicht mehr ſo ſtark aus, und der Thau wird von der Luft nach und nach aufgelößt und verſchwindet während der Nacht.

2) Wenn

2) Wenn aber die Sonne des Morgens aufgeht, ſo erwärmt ſie zuerſt die obere Luft; dieſe dehnt ſich aus, und die untere ſteigt in die Höhe. Dadurch wird die untere Luft verdünnter, und kann die während der Nacht aufgelößten Dünſte nicht mehr faſſen; ſie hängen ſich alſo in Geſtalt der Tropfen an Pflanzen und andere Körper an, und ſo entſteht der **Morgenthau**, der durch das Erwärmen der Sonne, wenn ſie nach und nach höher kommt, wieder von der Luft aufgelößet wird. — Die Pflanzen ſelbſt dünſten ſtark aus, und weil die Luft dieſe Dünſte nicht auflößen kann, ſo bleiben ſie als Tropfen an den Pflanzen hängen.

Anmerk. Auf dem Berge Hermon ſoll er ſo häufig fallen, daß das Feld wie vom Regen durchnäßt wird. In Arabien, wo die Tage wegen der Erhitzung der Sonne brennend heiß ſind, fällt ſo viel Thau, daß die Reiſenden davon ganz durchnäßt werden. — Der **Honigthau** entſteht wahrſcheinlich von dem Unflath der Blattläuſe, oder auch wohl von einem klebrigten Safte, der durch die Schweißlöcher der Pflanzenblätter ausſchwitzt: den **Mehlthau** nennt

man gemeiniglich kleine Inſekten, die ſich in zahlreicher Menge auf den Blättern einfinden. Der gemeine Mann glaubt, ſie fielen aus der Luft, allein ſie werden eben ſo erzeugt, wie die andern Thiere. Dieſe Thierchen nähren ſich von dem Honigthau, und zernagen auch die Blätter, daß ſie zuſammenſchrumpfen. — Der Thau erquickt die Pflanzen, die von der Sonnenwärme am Tage über ermattet ſind, und erſetzt in den Gegenden, wo es nicht regnet, den Mangel des Regens. — Wenn des Morgens viel Thau gefallen iſt, ſo wird es mehrentheils gutes Wetter.

§. 323.

Die Nebel entſtehen eben ſo wie der Thau, und ſind im Frühlinge und im Herbſte am gewöhnlichſten; im Frühlinge, weil die Oberfläche der Erde noch vom Winter her kalt iſt, und ſich alſo die Dünſte nahe an derſelben vorzüglich verdicken; im Herbſte wegen der ſtarken Ausdünſtung, wobey die kalte Luft die Dunſttheile nahe an einander bringt. Auch ſieht man hieraus leicht ein, warum ſie beſonders am Morgen und Abend geſehen werden. Wird es aber im Vormittage

mittage nahe an der Erde wärmer, ſo zerſtreuen ſich entweder die Nebel und werden wieder in der Luft aufgelößt, oder ſie fallen in der durch die Wärme mehr ausgedehnten und leichter gewordenen Luft zu Boden. Menſchen, Thieren und Pflanzen können die Nebel insbeſondere durch fremdartige ihnen beygemiſchte ſchädliche Dünſte ungeſund werden; und haben auch oft wegen dieſer fremden Theile, die ſie bey ſich führen, einen unangenehmen Geruch.

Anmerk. Zuweilen zeigt ſich nach lange anhaltender Dürre, wenn eine Menge trocknet Theile in die Höhe ſteigen, der Sonnenrauch, Höhenrauch, Landrauch, Heiderauch. —

§. 324.

Ein höher in der Luft ſtehender Nebel wird eine **Wolke** genannt; wenn man auf den Gipfel eines hohen mit Wolken bedeckten Berges ſteigt, ſo findet man ſich mit einem Nebel umgeben. Es wird auch hieraus begreiflich, wie der ſo eben ganz heitere Himmel auf einmal gänzlich mit Wolken bedeckt werden kann: ingleichen, warum es ſchön Wetter giebt, wenn die Nebel fallen, und warum ſich der Himmel bewölkt, wenn die

Nebel aufſteigen. Daß die Wolken nicht alle gleich hoch über der Erde ſtehen, muß ein jeder bald bemerken, der aufwärts ſieht. Ihre Entfernung von der Oberfläche der Erde iſt manchmahl kaum eine Viertel= bisweilen auch wohl eine Meile hoch. Ihre verſchiedenen Farben erhalten ſie theils von ihrer Dicke, theils von der Erleuchtung der Sonne.

§. 325.

Sobald die Dünſte, die als Wolken in der Luft ſchweben, in Tropfen zuſammenfließen, ſo fallen ſie wegen ihrer Schwere als Regen herunter, der nach der Größe der niederfallenden Tropfen vom Staubregen bis zum Platzregen und Wolkenbruche verſchieden iſt. Strichregen entſtehen von einzelnen Wolken, Landregen, wenn der ganze Horizont mit Wolken überzogen iſt.

Anmerk. Die ſogenannten Wunderregen beruhen mehrentheils auf Irrthum, Aberglauben und Mönchsnachrichten. Zuweilen finden ſich in ſtehenden Waſſern kleine rothe Inſekten, daß das Waſſer davon roth ausſieht, oder man findet an Mauern oder Pflanzen rothe Tropfen, welche die Schmetterlinge

terlinge zurückgelaſſen haben, wenn ſie aus den Puppen gekrochen ſind, und dieſes hat der Aberglaube zu Blutregen gemacht, und daraus Krieg prophezeyet. — Schwefel regnet es ebenfalls nicht, ſondern die gelbe Materie, die ſich zuweilen nach einem Regen findet, rührt vom Blumenſtaube, beſonders der Fichten her, welchen der Wind fortgeführt hat, und der mit dem Regen niedergefallen iſt. Fröſche werden nicht in der Luft erzeugt, ſondern auf der Erde, und kommen nur nach einem Regen häufiger hervor. Zuweilen können auch einige durch einen Wirbelwind in die Luft gehoben werden, und dann wieder niederfallen. Feuerregen kann von elektriſcher Materie herrühren, die durch den Regen aus der Luft herabgeführt wird, und die ſich zeigt, wenn die Tropfen auf feſte Körper auffallen.

§. 326.

Groß iſt der Nutzen, den uns der Regen gewährt. Er reinigt die Luft, und verurſacht eine ſanfte Kühle; er erquickt die Pflanzen und macht das Erdreich fruchtbar, und verſchaft den Quellen

len Nahrung, daß es keinem Geſchöpfe an Waſſer mangelt. Weit überwiegend ſind daher die Vortheile, die uns die Wolken verſchaffen, gegen den Schaden, den ſie zuweilen dadurch verurſachen, wenn ſie eine ſogenannte Waſſerhoſe machen. Man verſteht hierdurch eine dicke Wolke, die ſich von oben herab in Geſtalt eines Cylinders, oder vielmehr eines Kegels, deren Spitze gegen die Erde gekehrt iſt, verlängert, und ſich in einer wirbelhaften Bewegung mit äußerſter Stärke dem Erdboden nähert. Aus ihr bricht eine große Menge Waſſers, öfters auch ein Hagel hervor. Sie erreget ein gewaltiges Sauſen, reißt die ſtärkſten Bäume und Häuſer um, und verſenkt oft Schiffe. Trift ſie das Meer, welches am mehreſten geſchiebt, ſo wird das getroffene Waſſer faſt bis in die Mitte der Hoſe ſchäumend mit einem großen Getöſe gehoben. Die Naturkundiger ſchreiben dieſe Erſcheinung der anziehenden Kraft der elektriſchen Materie zu.

§. 327.

Sind die Körper, an welche ſich der Thau anſetzt, kalt genug, ſo gefrieren die Dünſte noch ehe ſie in Tropfen zuſammenfließen können, und bilden den Reif, welcher Pflanzen, Bäume und

andere

andere Körper mit einem weißen Ueberzuge bedeckt. Auf gleiche Weiſe entſteht auch das Eis an den Fenſterſcheiben, deſſen mannichfaltige Geſtalt in der Beſchaffenheit der Oberfläche des Glaſes, vielleicht auch in Salzen, die den Dünſten beygemiſcht ſind, gegründet iſt. Auch entſtehen eben ſo bey Thauwetter eine Art von Reif an Eiſen, Steinen und mehrern Körpern, und man nennt dies fälſchlich ein Ausſchlagen der Kälte. Iſt die Luft ſo kalt, als zum Gefrieren des Waſſers nöthig iſt, ſo gefrieren die Dunſttheilchen ſelbſt in der Luft, und dann ſieht es aus, als wenn dieſe mit einer Menge feiner glänzender Pünktchen erfüllt wäre.

Anmerk. Herbſt und Frühling ſind die Jahreszeiten, wo ſich der Thau zeigt. Im Winter gefrieren auch die Ausdünſtungen der Menſchen, und ſetzen ſich als Reif an die Kleider und Haare.

§. 328.

Der Schnee, der die Erde bedecket, und die Feldfrüchte gleichſam als eine Decke vor der ſtrengen Kälte des Winters beſchützt, entſteht, wenn die Dünſte in der obern Luft gefrieren. Die meiſte Zeit fallen nur unordentliche aus kleinen

nen Schneeſpitzen zuſammengehäufte Flocken, und zwar wenn es wärmer iſt, meiſtens größere, bey großer Kälte hingegen der Staubſchnee. Sie bilden mehrentheils sechsſeitige Faſern, die ſich unter einem Winkel von 60 Graden in verſchiedenen ſehr regelmäßigen Figuren zuſammenſetzen.

Anmerk. Der Schnee nimmt bald einen drey, vier, fünf, ſechsmal, bald einen ſelbſt acht, zehn bis zwölfmal größern Raum ein als das Waſſer, worinn er beym Schmelzen zuſammenfließt. — Die Schneeflocken kann man am beſten beobachten, wenn man ſie auf einer Schiefertafel, die eine Zeitlang in der kälten Luft geſtanden hat, auffängt.

§. 329.

Wenn bey warmer Witterung die Dünſte in einer höhern Luftgegend gefrieren, und durch die niedrige mit wäßrigen Dünſten angefüllte Luftgegend fallen, ſo werden auch die niedrigen Dünſte erkältet, hängen ſich an jene an, und überziehen ſie mit einer Eiskruſte. Dadurch entſteht der Hagel. Er findet ſich daher nur im Sommer, wenn die Dünſte hoch ſteigen können. Im Frühlinge und im Herbſt fallen nur Graupen, weil

weil die Dünſte in dieſen Jahrszeiten nicht ſo hoch ſteigen. Im Winter aber faſt niemals, wenigſtens äußerſt ſelten.

Anmerk. Die Hagelkörner hängen ſich oft an einander, und bilden große Stücke, und da ſie von einer anſehnlichen Höhe herabſtürzen, ſo richten ſie auch oft großen Schaden an.

II. Glänzende Lufterſcheinungen.

§. 330.

Die unter dem Namen des Regenbogens bekannte glänzende Lufterſcheinung, welche blos durch die Brechung und Zurückwerfung der Lichtſtrahlen entſtehet, iſt eines der prächtigſten Schauſpiele der Natur. Man unterſcheidet im Regenbogen die ſieben Farben, in welchen ſich jeder Sonnenſtrahl theilt, wenn er durch ein gläſernes Priſma fällt, und darinn gebrochen wird. Er kann nur entſtehen, wenn die Regenwolken der Sonne gegen über ſtehen, und zeigt ſich daher Vormittags gegen Abend, und Nachmittags gegen Morgen; Mittags aber zeigt er ſich nicht, weil die Sonne über uns ſteht, es ſey denn im Winter, wo die Sonne ſehr tief ſteht. — Mehren-

tentheils zeigt ſich über dieſen noch ein anderer mit blaſſen Farben in umgekehrter Ordnung. — Dieſer entſteht durch eine doppelte Brechung und Zurückprallung der Lichtſtrahlen in den Regentropfen, und iſt daher nicht ein Wiederſchein des erſten, ſondern ein eigner Regenbogen. Weil der Himmel uns als ein Gewölbe vorkommt, ſo zeigt ſich auch der Regenbogen rund. Iſt die Wolke zu klein, als daß der ganze Regenbogen ſich darſtellen könnte, ſo erſcheint blos ein Stück, das man Wettergalle nennt.

Anmerk. So oft wir unſere Stellung verändern, ſo ſehen wir auch immer einen andern Bogen, und weil jeder Menſch eine andere Stellung gegen den andern hat, ſo ſieht auch jeder einen andern Bogen. Abergläubiſch iſt es daher, daß an der Stelle, wo der Regenbogen auf der Erde ſtünde, goldene Schätze gefunden würden, denn für jeden Menſchen ſcheint der Regenbogen an einem andern Orte zu ſtehen. So lange es auf der Welt geregnet hat, ſo lange muß auch der Regenbogen geſehen worden ſeyn. Man ſieht ſelbſt zuweilen die Farben des Regenbogens im Thaue, bey Waſſerfällen, auf hohen

hohen Bergen, wo man die Wolken unter ſich hat, bey Sprützen u. d. gl.

§. 331.

Andere glänzende Lufterſcheinungen, wie die größern und kleinern halben Ringe um die Sonne und um den Mond, die unter dem Namen der Höfe bekannt ſind, auch zuweilen die Fixſterne und Planeten umgeben, rühren blos von Dünſten her, womit der Dunſtkreis angefüllt iſt, und worinnen die Sonnenſtrahlen ſich brechen. Nebenſonnen und Nebenmonden aber ſucht man durch die in der Luft ſchwebende Eisnadeln, an denen unten Waſſertropfen hängen, und worinnen die Sonne oder der Mond ſich gleichſam ſpiegeln, zu erklären. Sie zeigen ſich in verſchiedener Anzahl, aber ſelten.

Anmerk. Wenn ſich ein Hof um die Sonne oder den Mond zeigt, ſo folgt mehrentheils Regen, weil ſie anzeigen, daß die Luft ſehr mit Dünſten angefüllt iſt. Schon in Zimmern, die mit vielen wäßrigen Dünſten angefüllt ſind, bemerkt man einen ſolchen Schein ums Licht.

§. 332.

Wenn die Sonne des Morgens noch unter dem Horizonte iſt, ſo wirft ſie ihre Strahlen ſchon in den obern Luftkreis, und erleuchtet ihn, und man ſagt, der Tag graut. Dieſer lichte Schein ſteigt am Himmel immer höher, bis die Sonne über dem Horizont erſcheint, und der volle Tag anbricht. — Des Abends, wenn die Sonne ſchon unter dem Horizont iſt, ſo wirft ſie ihre Strahlen ebenfalls noch in den Luftkreis, und erleuchtet ihn. Je tiefer die Sonne unter den Horizont kömmt, deſto kleiner wird dieſer lichte Schein, bis er endlich ganz verſchwindet, und die Nacht einbricht. — Dieſe Erſcheinung heißt **Morgen- und Abenddämmerung**. Iſt die Luft mit Dünſten angefüllt, ſo brechen ſich die Strahlen, und es entſteht **Morgen- und Abendröthe**. Die Morgenröthe verkündigt Wind und Regen; die Abendröthe aber mehrentheils gutes Wetter, weil des Nachts die Dünſte auf die Erde fallen.

Anmerk. Weiſe und gütig iſt dieſe Einrichtung des Schöpfers, weil dadurch unſer Auge nach und nach an die Abwechſelung des Lichts und der Finſterniß gewöhnt wird.

Ein

Ein ſchneller Uebergang vom hellen Tage in die Dunkelheit der Nacht, oder umgekehrt, würde unſere Augen blenden, und ihnen ſchädlich ſeyn.

§. 333.

Wenn die Sonnenſtrahlen zwiſchen einem Paar dichten Wolken durchfallen, ſo entſteht das ſogenannte Waſſerziehen der Sonne *). Man ſieht dabey einen hellen Streifen, welcher oben wegen der größern Entfernung vom Auge ſchmäler zu ſeyn ſcheint. Zuweilen bemerkt man auch eine ähnliche Erſcheinung, wenn es in einiger Entfernung regnet, und die Sonne dagegen ſcheint.

*) So wie z. B. wenn die Sonnenſtrahlen durch eine enge Oeffnung in ein Zimmer ſcheinen, und den darinn erregten Staub erleuchten, da ſieht man eben ſolche Strahlen.

III. Die feurigen Lufterſcheinungen.

§. 334.

Die furchtbarſte, ſchrecklichſte, aber auch zugleich prächtigſte und majeſtätiſche feurige Lufterſcheinung iſt das Gewitter, das aus Blitz und dem darauf folgenden Donner beſteht. Franklin war der erſte, welcher 1747 richtig gemuthmaßt hat, daß der Blitz von elektriſcher Materie herrühren und die Gewitterwolken elektriſirt ſeyn möchten. Im Jahr 1752 hat man zuerſt in Frankreich darüber Verſuche angeſtellt: ein Menſch, der ſich zur Zeit eines Gewitters auf Pech iſolirte, wurde dadurch ſtarkt elektriſirt, und le Monnier richtete eine iſotirte eiſerne Stange auf, die alle Zeichen einer ſtarken Elektricität von ſich gab, wenn ein Gewitter in der Luft war, nach jedesmaligem Ausbruche eines Blitzes aber ihre Elektricität verlohr.

§. 335.

Wenn eine mit elektriſcher Matere angehäufte Wolke ſich einer andern nähert, welche entgegengeſetzt elektriſch iſt, oder irgend einem andern leitenden Körper; ſo ſucht ſich das Gleichgewicht wieder herzuſtellen, und ein ſtarker elektriſcher

Funke ſpringt aus der einen Wolke in die andere, und verurſacht den Blitz, und weil dadurch die Luft heftig erſchüttert wird, den Donner. Hat die Wolke Ueberfluß an elektriſcher Materie, und ſie nähert ſich einem Thurme oder einem andern hohen Gegenſtande, ſo leert ſie ihren Ueberfluß gegen dieſen Gegenſtand aus, und verurſacht dadurch das Einſchlagen des Gewitters. — Die elektriſche Materie geht beſonders nach denjenigen Körpern, welche aus leitenden Maſſen beſtehen, z. B. Metallen; — daher findet man auch, daß der Blitz bey dem Einſchlagen nicht immer einen geraden Weg nimmt, ſondern ſich oft nach verſchiedenen Gegenden in einem Gebäude theilet.

Anmerk. Der Blitz zerſchmettert nur diejenigen Gegenſtände, die ihm am meiſten widerſtehen. Man hat daher Beyſpiele, daß an einem Menſchen auswendig nichts verſehrt geweſen, hingegen alle Knochen zermalmet worden ſind; daß der Degen in der Scheide, das Geld in dem Beutel geſchmolzen, die Scheide und der Beutel aber unverſehrt geblieben iſt. Man ſieht alſo hieraus, daß es keine Donnerkeile geben kann.

§. 336.

Daß die Gewitter im Sommer häufiger entſtehen als im Winter, rührt vielleicht daher, weil die elektriſchen Wolken den Sommer über wegen der ſtärkern und ſchnellern Veränderung in Wärme und Kälte leichter elektriſirt werden. Vielleicht ſammeln ſich auch im Sommer mehrere elektriſche Dünſte in der Luft an, und vielleicht iſt das, was wir eine ſchwüle Luft nennen, eine mit vielen elektriſchen Theilen erfüllte Luft. Des Nachmittags und Abends entſtehen mehr Gewitter als des Morgens, vielleicht weil in jenen Tageszeiten der Luftkreis mehrere Veränderungen in Wärme und Kälte erleidet als in dieſer. Die Gewitter erſcheinen in bergichten Gegenden öfter als auf dem ebenen Lande, wegen der anziehenden Kraft der Berge gegen die Wolken, und manchmal ziehen die Gewitter etliche Tage darüber herum. Die heftigen bey den Gewittern entſtehenden Winde rühren theils von der ſchnellen Abkühlung der Luft her, theils von der durch das fallende Waſſer entwickelten Luft und Dämpfen.

§. 337.

Der Donner iſt der Knall, der mit der Ausbrechung des Blitzes verbunden iſt. An ſich ſelbſt iſt er vielleicht öfters einfach, aber der Wiederhall und auch mehrere bald auf einander folgende Blitze können ihn verfältigen; auch kann ein Blitz durch mehrere Wolken nach der Reihe durchgehen und ſo einen vervielfältigten Donner hervorbringen. — Je ſchneller der Donner auf den Blitz folgt, deſto näher iſt das Gewitter, und wenn Blitz und Donner faſt zu gleicher Zeit erfolgen, ſo iſt es ſehr nahe. Kann man zwiſchen dem Blitz und dem Donner noch 15 Pulsſchläge zählen, ſo iſt die Gewitterwolke noch eine Meile entfernt. — Zuweilen ſieht man bloß den Blitz, und hört gar keinen Donner, dieſes nennt man Wetterleuchten oder Abkühlung des Wetters, und kann von Gewitterwolken herrühren, die ſo weit von uns entfernt ſind, daß der Schall wegen der weiten Entfernung nicht zu uns gelangt.

Anmerk. Daß der Blitz ohne merklichen Donner einſchlagen und zünden könne, davon ſind freylich die Erfahrungen ſehr ſelten, aber dieſe ihrer Seltenheit wegen, gar nicht als unglaublich zu verwerfen.

§. 338.

Wie kann man ſich gegen die Wirkungen des Blitzes in Sicherheit ſtellen? Gewiß nicht, wenn man auf elektriſche Körper tritt, Feuer auf dem Heerde anzündet, oder wenn man ſich gar während des Gewitters elektriſirte. Daß das Läuten der Glocken die Gewitter nicht nur nicht vertreibt, ſondern vielmehr ſchädlich iſt, iſt wohl jetzt eine allgemein bekannte Sache. Auch das Abfeuren des Geſchützes iſt von keinem Nutzen; denn wenn es der Donner der Kanonen thut, ſo fragt ſich, warum des Gewitters eigner Donner es nicht eben ſo gut thun könnte. Und ſoll es nicht ſowohl durch den Schall, als durch die Exploſion geſchehen, ſo findet derſelbe Einwurf wieder ſtatt; auch erſtreckt ſich dieſe Wirkung bey Kanonen nicht weit.

§. 339.

Beſſer und am ſicherſten iſt nun wohl, wenn man während eines Gewitters ſtark leitende Körper von ſich entfernt, z. B. Metalle, und ſich in einem Zimmer nicht zu nahe ans Fenſter oder Ofen ſetzt; daß man zwar allzuſtarke Zugluft vermeidet, aber ſich auch nicht ängſtlich im Zim-

mer verſchließt; auf dem Felde ſich nicht unter Bäume ſtellet, ſondern etwa 20 Fuß davon entfernt bleibt, und ſich auch nicht bey Pferden aufhält. Gebäude, Thürme und Schiffe werden am beſten vor dem Bliz durch Blizableiter geſichert. — Es wird auf dem höchſten Theile eines Gebäudes eine eiſerne (Kupfer leitet noch kräftiger) an der Spize vergoldete Stange errichtet, und von derſelben ein eiſerner Drath oder eiſerne Stange bis in die Erde oder ein nah gelegenes Waſſer geleitet. — Wenn ſich nun eine Gewitterwolke einem ſolchen Gebäude nähert, ſo wird entweder die elektriſche Materie allmählig aus der Wolke durch die metallene Spize abgeleitet, oder wenn es einſchlägt, ſo fährt der Bliz an der Stange herab in die Erde, weil die elektriſche Materie durch Metalle ſtark abgeleitet wird.

Anmerk. So wenig man ſagen kann, daß Dämme bauen, Arzney einnehmen, Feuer löſchen, Raupen töden, Eingriffe in die Rechte Gottes ſind, eben ſo wenig kann man dieſes auch von Blizableitern ſagen. Dazu hat Gott dem Menſchen Verſtand gegeben, um ſich in Gefahren zu ſichern.

§. 340.

Bey einem herannahenden Gewitter zeigt ſich die elektriſche Materie oben an den Spitzen der Wetterableiter in Geſtalt einer kleinen Flamme. Eben ſo merket man auch, ſolche kleine Flammen an den Maſtbäumen der Schiffe, an den Spitzen der Thürme, und andern ſpitzigen Gegenſtänden, die von nichts anders herrühren, als von der elektriſchen Materie. Man nennt ſolche kleine Flammen St. Elmsfeuer; die Schiffer nennen ſie **Meerlichtchen**, auch **Caſtor** und **Pollux**.

§. 341.

Die Irrlichter oder Irrwiſche, die ſich bey der Nacht an ſumpfigten Orten, Kirchhöfen, Schindangern zeigen, rühren von der Luft her, die ſich in den Sümpfen findet, und ſich über der Erde entzündet. Sie fliehen vor dem, der ſie verfolgt, und verfolgen den, der vor ihnen fliehet.

Anmerk. Dieſe Erſcheinungen ſind alſo ſehr natürlich, und keine Geſpenſter, die den Menſchen auf Irrwege führen.

§. 342.

Die ſogenannten Sternſchnuppen oder Stern- ſchneutzen ſind vermuthlich ähnliche Wirkungen ſolcher Dünſte in dem Luftkreiſe, die ſich entweder wirklich entzünden oder auch nur blos leuchten. Eben dahin gehören auch die feurigen Drachen.

§. 343.

Oft ſieht man auch in einer ſehr anſehnlichen Höhe, die oft mehrere Meilen hoch geſchätzt wird, Feuerkugeln, die an dem Himmel hinfahren und einen ſtarken Schein von ſich geben. Ihre Bewegung iſt ſehr ſchnell, und ihre Größe ſehr anſehnlich. Zuweilen geben ſie Rauch von ſich, und zerplatzen mit einem ſtarken Knalle. — Sie rühren ebenfalls von entzündeten brennbaren Dünſten her.

§. 344.

Es läſſet ſich zuweilen, und zwar am häufigſten um die Zeit der Nachtgleichen, beſonders im Herbſte, in der mitternächtlichen Gegend ein heller Bogen ſehen, aus welchem helle Strahlen hervorſchießen, durch die man die Sterne erkennen

nen kann. Die Strahlen entſtehen und verſchwinden, und wenn die Luft mit Dünſten angefüllt iſt, erſcheinen die Strahlen oft roth. Nach und nach ziehen ſie ſich nach dem Scheitelpunkte, bilden einen Kranz, von welchem Strahlen ausgehen. Man nennt dieſe Erſcheinung ein Nordlicht, weil es in unſern Gegenden allezeit nur gegen Norden bemerkt wird. Dieſe Erſcheinung iſt oft 120 und mehr Meilen hoch, und man ſchreibt ſie der elektriſchen Materie zu, die ſich bis auf eine ſolche Höhe erhebt, oder auch der elektriſchen Materie, die am Nordpole der Erde ausſtröme.

Natur-

Naturkunde.

Zweyter Theil.

Vierzehnter Abſchnitt.

Betrachtungen über das Thierreich.

§. 345.

Wir wenden nun unſern Blick auf die lebenden und empfindenden Geſchöpfe, welche neben uns auf dem Erdboden ſich ihres Daſeyns freuen. Dieſe begreifen wir unter dem Namen der Thiere. Daß die Thiere Empfindungen haben, ſchließen wir überhaupt aus den Bewegungen, die ſie, den Umſtänden gemäß, zu ihrem Wohlſeyn bald auf dieſe, bald auf jene Art vornehmen und abändern. Dieſes ſetzt eine gewiße Unterſcheidungskraft voraus. Bey den vollkommern Thieren treffen wir Werkzeuge der Wahrnehmung und des Gefühls an, die der unſrigen ganz ähnlich ſind. Wir müßen ihnen alſo das Vermögen, ſich Vorſtellungen von den Gegen-

ſtänden zu machen, eine Empfindlichkeit für Luſt und Schmerz, und daher auch eine innere Wirkſamkeit, wie wir ſie an uns ſelbſt fühlen, beylegen. Hierzu kommt auch noch die Einrichtung des Körpers, die ſo manches ähnliche bey vielen Thieren mit der Einrichtung unſers Körpers hat.

Anmerk. Einige Thiere übertreffen die Menſchen in Rückſicht ihrer Sinnen. — Krähen und Raben riechen das Aas ſchon in einer großen Entfernung; die Hühner ſehen den Habicht ſchon, wenn er uns als ein kleiner Punkt erſcheint — die Haaſen haben ein ſchärferes Gehör u. ſ. w.

§. 346.

So groß die Anzahl der Thiere iſt, indem die Naturfoſcher über 16000 Arten zählen, eben ſo groß iſt auch die Verſchiedenheit und die Mannigfaltigkeit ihres körperlichen Baues. Und ſo wie man hier in dem künſtlichen Baue der Milbe bis zum Menſchen die Weisheit des Schöpfers bemerkt, ſo bemerkt man ſie vorzüglich auch bey der größern oder geringern Vermehrung der Thiere. Diejenigen, die wenig Nahrung brauchen und andern am meiſten zur Nahrung dienen, vermehren

ſich

ſich auch ſehr ſtark und bald. Solche aber, welche viel Nahrung zum Unterhalt brauchen, und den andern Thieren wegen ihrer Raubbegierde furchtbar ſind, vermehren ſich nicht ſo ſtark. — Wären z. B. ſo viele Elephanten, Tiger, Löwen, Bären, Wölfe u. ſ. w. als Pferde, Schaafe, Ziegen u. ſ. w. — ſo würden die andern Thiere bald ganz ausgerottet werden, und ſelbſt der Menſch würde vor ihrer Raubbegierde nicht ſicher ſeyn.

§. 347.

Der Aufenthalt der Thiere iſt ſehr verſchieden, und jedes Thier hat von Natur einen Trieb dieſen Aufenthalt zu ſuchen. Einige leben auf der Erde; einige auf Bäumen; einige unter der Erde; einige im Waſſer; einige in der Luft, einige in und auf dem Körper anderer Thiere, und nach dieſem Aufenthalt hat auch der Schöpfer ihren ganzen Körperbau eingerichtet. Man betrachte einen Maulwurf, einen Hamſter, ein Eichhörnchen, ſo wird man ſehen, daß jene ihrer Bauart nach zum Graben und Miniren in der Erde, dieſes aber zum Klettern und Hüpfen auf den Bäumen gebildet iſt.

§. 348.

Eben ſo hat auch die Vorſehung auf mannigfaltige Art für ihre Erhaltung geſorgt. 1) Jede Art findet ihre eigene für ſie beſtimmte Nahrung; einige leben vom Pflanzenreiche; andere von verſchiedenen Arten ihres eigenen Reichs. — Einige ſchaffen die faulenden Körper weg; andere freſſen alles, was ihnen vorkommt, und darnach ſind auch ihre Freßwerkzeuge eingerichtet. 2) Durch den Inſtinkt, oder den angebohrnen Naturtrieb, gewiſſe Handlungen zu unternehmen, die zu ihrer und ihrer Nachkommenſchaft Erhaltung abzwecken. Dieſer treibt ſie an, ihre Eyer gerade an ſolche Orte zu legen, wo ihre ausgebrüteten Jungen Nahrung finden. Dieſer macht, daß einige einen beſondern Staat ausmachen, und für ſich und ihre Nachkommenſchaft Nahrung ſammlen. Dieſer treibt ſie an, bey Abwechſelung der Jahreszeiten in andere Länder Wanderungen vorzunehmen. Dieſer macht, daß ſich einige bey Annäherung des Winters an ſchaurige Orte verkriechen, und die rauheſte Jahreszeit, ohne Nahrungsmittel zu bedürfen, verſchlafen, z. B. Murmelthiere, Fledermäuſe, einige Arten Schwalben u. ſ. w. — Solche Thiere aber, die

weder auswandern, noch den Winter durch ſchlafen, hat die Vorſehung mit ſtarken Decken verſehen, daß ſie der Kälte widerſtehen können. — Der Inſtinkt lehrt ſie künſtliche Wohnungen zu bauen, die bey einigen Thieren Ueberlegung zu verrathen ſcheinen, z. B. Biber. Er lehrt die Spinne, ihr Netz auszuſpannen, und den Ameiſenlöwen, ſich Fallgruben zu machen. 3) Durch ihre Bewaffnung, wodurch ſie ihr Leben vor feindlichen Anfällen ſichern können. Einige wehren ſich mit ihren Hörnern; andere mit ihren Füßen; andere mit dem Gebiß; einige mit ihren Stacheln; einige haben harte Schaalen; einige Scheeren. Die aber keine beſondere Waffen haben, ſind ſchnell mit ihren Füßen, wie die Haaſen, oder wiſſen durch Liſt ihren Feinden zu entgehen. 4) Durch die Wiederherſtellungskraft oder Reproduktionskraft, welche ſich beſonders dadurch zeigt, daß beſchädigte Theile des Körpers wieder verwachſen, und bey einigen ganze verlohren gegangene Theile wieder erſetzt werden, z. B. bey den Krebſen die Scheeren, bey den Hirſchen die Geweihe.

Anmerk. Man lege z. B. einem Huhn Enteneyer unter, ſo wird man ſehen, wie die jungen Enten, ſo bald ſie nur Waſſer zu

ſehen bekommen, dieſem ihrem Elemente zu- eilen, und ſich durch Locken und Dräuen der Glucke nicht hindern laſſen.

§. 349.

Damit die Thiere nicht ausſterben, ſo hat die Vorſehung den beyden Geſchlechtern, dem männ- lichen und weiblichen, einen unwiderſtehlichen Trieb anerſchaffen, der ſie antreibt, ſich mit ein- ander zu begatten, und ihres Gleichen zu zeugen. Einige bringen Junge zur Welt, andere legen Eyer, die ſie erſt ausbrüten, und zugleich iſt den Eltern Liebe eingepflanzt, für ihre noch ſchwa- chen Jungen, ſelbſt mit Gefahr ihres eigenen Le- bens, zu ſorgen. — Die Alten werden nach und nach ſchwach, die Säfte fangen an zu ſtocken, die Bewegung ihres Herzens und der Umlauf ihrer Säfte hört auf, und ſo erfolgt ihr Tod,— Die Lebenszeit iſt aber von verſchiedener Dauer. Einige leben nur etliche Minuten, andere viele Jahre. Nicht immer erreichen ſie ihr beſtimm- tes Lebensziel, ſondern tauſendfache Zufälle kür- zen es ihnen ab.

Anmerk. Alle Thiere ſind alſo von andern erzeugt, und es iſt ein Irrthum, wenn man glaubt, daß einige, beſonders kleine Thier-

Thierchen, aus Fäulnis erzeugt würden. — Die Alten legen nur an ſolche Orte ihre Eyer, wo ſie leicht ausgebrütet werden, und wo ſie gleich ihre Nahrung finden.

§. 350.

Der Saft, der ſich durch zarte Gefäße in dem ganzen thieriſchen Körper verbreitet, heißt Blut, und iſt bey einigen von rother Farbe (roth⸗blüthige Thiere), bey andern von weißer Farbe (weißblütige). Bey einigen iſt dieſe Flüßigkeit wärmer als die Luft, wo ſie leben, (warm⸗blütige) — bey andern nur etwas weniger warm (kaltblütige Thiere).

§. 351.

Das ganze Thierreich wird in ſechs Claſſen eingetheilt: I. Säugthiere, mit warmen rothen Blute, die lebendige Jungen zur Welt bringen, und ſie mit Milch an ihren Brüſten ſäugen. II. Vögel, auch mit warmen rothen Blute, die aber Eyer legen, keine Milch haben und mit Federn bedeckt ſind. III. Amphibien, mit kaltem rothen Blute, die durch Lungen Athem holen, und ſowohl im Waſſer als auf dem Lande leben. IV. Fiſche, auch mit kaltem rothen Blute, die durch Kiemen

athmen, im Waſſer leben, und ſtatt der Füße Floßfedern haben. V. Inſekten, mit einem kalten weißen Safte ſtatt des Blutes, und mit Fühlhörnern, oder hornartigen Fäden am Kopfe. VI. Würmer, auch meiſtens mit einem kalten weißen Safte und die mehreſten mit Fühlfäden, nicht mit Fühlhörnern.

Erſte Klaſſe.

Die Säugthiere.

§. 352.

Dieſe Klaſſe iſt die am wenigſten zahlreiche, zeigt aber eine große Mannigfaltigkeit der Bildung. Die meiſten dahin gehörigen Thiere kommen mit dem Menſchen in Rückſicht auf die Sinn- und Lebenswerkzeuge ſehr überein, und ſtehen, im Ganzen genommen, am nächſten mit ihnen in der Verbindung. Bey manchen findet man merkwürdige Aeußerungen von geiſtigen Fähigkeiten. Das Gerippe des Körpers iſt knöchern, wie bey uns; ſie haben ein Herz mit zwey Kammern und zwey Vorkammern; ihr Blut iſt warm und roth; ſie athmen durch Lungen; die Weibchen bringen ihre Jungen lebendig zur Welt; und ernähren ſie mit Milch aus ihren

Brüſten. Alle, mit Einſchluß des Menſchen, ſeinem Körper allein nach, und gewiße Seethiere, denen jene Eigenſchaften auch zukommen, werden von den gemeinſchaftlichen Hauptkennzeichen Säugthiere genannt. Der Körper der meiſten Säugthiere iſt mit Haaren bedeckt, die auch bey einigen als Borſten ſteif empor ſtehen. Einige ſind mit Wolle bekleidet. Wenige ſind durch Stacheln oder hornartige Schilde und Schuppen beſchützt. Faſt alle haben Zähne, die man in Schneidezähne, Spitz- oder Eckzähne und Backenzähne abtheilt. Dieſe, beſonders die letzten, ſind nach der verſchiedenen Lebensart der Thiere verſchiedentlich gebildet. Die Füße haben auch eine Beziehung auf die Lebensart; z. B. die Raubthiere haben Klauen, deren Zehen mit ſpitzigen Nägeln bewaffnet ſind; einige Thiere, die im Waſſer und auf dem Lande zugleich leben, haben Zehen, die durch eine Schwimmhaut verbunden ſind. Wenige haben Hufe, manche haben geſpaltene Klauen. Alle Raubthiere, die auf dem Land leben, haben vier Füße, wenn man nicht dem Affen lieber vier Hände zueignen will. Verſchiedene haben Hörner, die meiſt erſt gegen die Zeit, da das Thier faſt ausgewachſen iſt, recht hervorbrechen. Die

Thiere des Hirſchgeſchlechtes werfen ihre Geweihe gröſstentheils jährlich ab, und bekommen neues. Für uns iſt dieſe Klaſſe der Thiere die wichtigſte wegen des vielfältigen Gebrauchs, den wir von ihnen machen, zum Fuhrwerk, zum Ackerbau, zur Jagd, zur Speiſe, zur Kleidung, und ſonſt noch zu manchen wichtigern und geringern Bedürfniſſen.

§. 353.

Die merkwürdigſten Säugthiere können in folgende Ordnungen abgetheilt werden: 1) in Thiere mit vier Händen; 2) mit hakenförmigen Krallen; 3) Thiere mit beſondern Decken ſtatt der Haare; 4) mit ſcheinbaren Flügeln; 5) Rätzenartige; 6) reiſsende Thiere; 7) behufte; 8) zweygeſpaltene klauigte; 9) Ungeheuer; 10) ſäugende Amphibien; 11) Wallfiſche.

§. 354.

Unter die Säugthiere, die vier Hände haben, gehören die Affen, ein weitläufiges Geſchlecht, von welchem einige Arten mit dem Menſchen viele Aehnlichkeit haben, und menſchliche Handlungen ſehr auffallend nachahmen. Doch finden ſich auch an denjenigen Arten, welche dem Men-

Menſchen am nächſten kommen, viele und beträchtliche Unterſchiede. Ihr Geſicht iſt faſt ganz mit Haaren bewachſen, ihre Naſen eingebogen, und ihre Lippen ſind kurz, welches macht, daß ſie beſtändig die Zähne fletſchen. An dem Hintern haben ſie Schwielen, die ihnen ein häßlichen Anſehen geben. Sie leben in großen Geſellſchaften, rauben und plündern mit einander, und nähren ſich von Früchten, Eyern und Gewürmen, freſſen aber kein Fleiſch. Cocusnüſſe freſſen ſie am liebſten, und man erzählt, daß einer auf den Baum klettert, und die Nüſſe abpflückt, die andern aber unter dem Baume die Früchte aufſammlen. Während der Zeit, ſoll einer Wache ſtehen, der, ſo bald jemand kommt, den andern ein Zeichen giebt, daß ſie ſich auf die Flucht machen. — Einige Arten haben Schwänze, andere keine. — Der Orang=Utang oder **Waldmenſch** iſt der vorzüglichſte, und unter den Affen dem Menſchen am ähnlichſten. Er lebt in Oſtindien, und wird drey, vier und mehrere Fuß lang, geht aufrecht, und verrichtet menſchliche Handlungen, aber blos aus Nachahmung, ohne Vernunft und Ueberlegung.

§. 355.

Unter die Thiere, welche lange hakenförmige Krallen haben, und die ſich beſonders durch ihre Trägheit und Langſamkeit auszeichnen, gehören der Ameiſenfreſſer und das Faulthier.

Der Ameiſenfreſſer lebt in Südamerika und Afrika. Er hat eine ſchmale ſchleimige Zunge, die er in den Ameiſenhaufen ſtecket, und wenn ſie voll Ameiſen iſt, ſo ziehet er ſie zurück, und verſchlucket die Ameiſen. Er iſt klein, und hat ein langes flachsartiges Haar zur Bedeckung. Sein Fleiſch wird gegeſſen und ſein Fell dient zu Pelzwerk.

Das Faulthier lebt auch in Südamerika. Es iſt ſo groß wie ein Fuchs, ſehr ungeſtaltet und ungeſchickt, und äußerſt langſam, aber ſtark, ausdaurend und ſehr wenig empfindlich. Es lebt von trockenen oder wenig ſaftigen Nahrungsmitteln, und frißt wenig. Es hat vier Magen, wie die wiederkäuenden Thiere.

§. 356.

Diejenigen Thiere, welche beſondere Decken ſtatt der Haare haben, ſind entweder ſolche, die Sta=

Stacheln haben, als: der Igel und das Sta-chelſchwein; oder ſolche, welche Schuppen ha-ben: Das formoſaniſche Teufelchen oder Phatagin; oder ſolche, welche hornartige Schil-de haben: das Armadill oder Panzerthier.

Der Igel lebt in der ganzen alten Welt. Der obere Theil ſeines Körpers von der Stirn an bis zum Schwanze iſt mit hornartigen ſpitzi-gen Stacheln beſetzt. Er hält ſich gewöhnlich in Wäldern und Gärten in hohlen Bäumen, und in Löchern unter der Erde, auf. Er nährt ſich von Ratzen, Mäuſen, Kröten, Inſecten und Obſt, und geht des Nachts auf ſeinen Raub aus. Den Winter hindurch ſchläft er. — Es giebt Hunde-Igel und Schweins-Igel, weil ſie in Ab-ſicht des Kopfes Aehnlichkeit mit dieſen Thieren haben.

Das Stachelſchwein hält ſich in den wär-mern Gegenden von Europa, Aſien und Afrika auf, iſt zwey bis dreymal größer als eine Katze, und mit knöchernen, weiß und ſchwarzen oder röthlichen Stacheln bedeckt. Es nährt ſich von Obſt, Wurzeln und Kräutern, die es des Nachts ſucht. Am Tage hält es ſich in ſeinem Baue unter der Erde auf.

Das

Das formoſaniſche Teufelchen. Dieſen Namen hat es vermuthlich in Deutſchland wegen ſeiner ſonderbaren Bildung erhalten, in ſeinem Vaterland, welches Oſtindien, und vorzüglich die Inſul Formoſa bey Sina iſt, nennt man es Phatagin. Es iſt etwas größer als ein Eichhörnchen, und iſt über und über mit dunkelbraunen zarten Schuppen bedeckt. Seine Nahrung beſtehet in Ameiſen, und andern kleinen Inſecten.

Das Panzerthier oder Armadill findet ſich in Südamerika, iſt ſo groß, als ein Kaninchen, und mit Schildern bedeckt. Es nährt ſich von Ameiſen, Fiſchen und Obſt. Es gräbt ſich in die Erde, und hält ſich gern in moraſtigen Gegenden auf. Sowohl das Fleiſch des Stachelſchweins als des Panzerthiers iſt eßbar.

§. 357.

Unter diejenige Gattung von Thieren, zwiſchen deren Füßen eine zarte Haut ausgeſpannt iſt, ſo daß ſie wie Vögel fliegen können, gehören die gemeinen Fledermäuſe und die Vampirs.

Die Fledermäuſe finden ſich in ganz Europa, und ſind deren ſchon über zwanzig Arten bekannt.

bekannt. Sie haben zwiſchen den Hinter- und Vorderbeinen nnd den ſehr langen Zehen oder vielmehr Fingern der Vorderfüße eine zarte kahle florähnliche Haut, die anſtatt der Flügel dient. Ihre Nahrung beſteht hauptſächlich in Inſecten, welche ſie in der Abend- und Morgendämmerung ſuchen. Bisweilen beſuchen ſie aber auch die Speck- und Vorrathskammern, und thun darinn mehr Schaden, als die Hausmäuſe. — Den Winter in den kalten Gegenden verſchlafen ſie.

Die Vampirs oder Blutſauger finden ſich vorzüglich in den warmen Himmelsſtrichen, und ſind etwa einen Fuß lang. — Sie leben von Baumfrüchten, und ſaugen ſchlafenden Menſchen und Thieren das Blut aus, indem ſie dieſelben mit ihrer ſtachligten Zunge verwunden. Sie hängen ſich haufenweiſe an die Bäume und fliegen oft in ganzen Schaaren.

§. 358.

Die ratzenartigen Thiere zeichnen ſich vorzüglich durch ihre Lebhaftigkeit aus. Sie haben in jeder Kinnlade zwey lange, ſchmale, nach hinten zu ſchräg abgeſtutzte Vorderzähne, ohne Eckzähne, und eine geſpaltene Oberlippe. Die Füße haben

ben drey, vier oder fünf Zehen mit ſpitzigen Krallen oder platten Nägeln an einigen Zehen. Sie bedienen ſich der Vorderfüße oft als Hände, und ſitzen zum Theil gern auf den Hinterfüßen. Die größten ſind nur mäßig groß, die meiſten ſind klein. — Man rechnet dazu: das Eichhörnchen, den Ratzen, die Maus, das Murmelthier, den Hamſter, den Maulwurf, den Haaſen, das Kaninchen, den Marder, Zobel, Wieſel, Vielfraß, Zibethkatze, den Dachs, und dergl.

Das Eichhörnchen hält ſich gern auf Eichbäumen auf, woher es auch den Namen erhalten hat. Es iſt ein kleines munteres Thierchen mit einem zottigten Schwanze. Sein Gang iſt ein beſtändiges Hüpfen, und es geſchiehet ſelten, daß es wie andere Thiere auf vier Füßen gehet; ſein Schwanz dient ihm zum Segel, und die immer ſtark dunſtenden Fußſohlen zum feſten Tritt. Es ſchläft gerne, und verbirgt ſich in hohle Bäume. Ihre Nahrung beſtehet vorzüglich in Nüſſen und Buchecker n; auch Ahorn- Maßholder- Tannen- und Fichtenſaamen, u. ſ. w. — Von den Siberiſchen grauen Eichhörnchen kommt das koſtbare Pelzwerk, Grauwerk genannt.

nannt. In Oſtindien ſowohl als in Amerika giebt es eine Art, die mit unglaublicher Geſchwindigkeit von einem Baume zum andern, wohl 40 Schritte weit ſpringen können. Die Urſach dieſer Leichtigkeit ſind zwey Häute, die ſie zwiſchen den beyden Vorder- und Hinterpfoten haben, und die ihnen ſtatt der Flügel dienen. Man nennt ſie daher die fliegenden Eichhörnchen.

Die **Ratze** iſt kleiner als das Eichhörnchen, gleicht ihm aber in der Geſtalt des Kopfes vollkommen. Es iſt ein ſehr gefräßiges Thier, vor dem man faſt gar nichts verwahren kann. Ihre Nahrung beſtehet in alle dem, was der Menſch genießt. Ihre eigentliche Nahrung aber iſt Korn und Getraide. Wegen des großen Schadens, den dieſe Thiere verurſachen, iſt es kein Wunder, wenn man auf ihre Vertilgung Bedacht nimmt. Das beſte Mittel ſie wenigſtens auf viele Jahre zu vertreiben, iſt das Räuchern mit ausgewirkten Spänen vom Pferdehuf auf glühenden Kohlen. Auch der Dampf des Agtſteinſalzes iſt ſehr bewährt.

Die **Maus** iſt zwar kleiner als die Ratze, hat aber in ihrer äußern Bildung viel Aehnlichkeit

keit mit derſelben. Sie benaget gern alles, was ſie nur von eßbaren Sachen findet, als Korn, Brod, Käſe u. ſ. w. und friſſet gerne fette Sachen; ihr Geruch iſt ſehr ſcharf, daher ſie mit einem kleinen Bißchen Speck kann gefangen werden. Es giebt etliche vierzig Arten derſelben. Die Feldmäuſe thun in manchen Jahren dem Getraide und die Waldmäuſe den Wäldern großen Schaden. Die Spitzmäuſe halten ſich in Gebäuden, und die Waſſermäuſe an kleinen Flüßen auf.

Das Murmelthier iſt ohngefähr ſo groß als eine Katze, ſieht aber wegen der dicken Haare größer aus. Die Farbe iſt braunroth, am Bauche und an den Füßen gelblich, am Schwanz ſchwarz. Sie halten ſich in den Schweizer-Gebirgen auf, graben ſich tief in die Erde, und nähren ſich von Inſecten, Wurzeln und Kräutern und erſtarren im Winter. Fleiſch und Fell iſt brauchbar.

Der Maulwurf hat ſeinen Namen von ſeiner gewöhnlichen Verrichtung bekommen, weil er die Erde mit dem Maule, oder Rüſſel, aufwirft. Er hat ein ſchönes meiſt glänzend ſchwar-

zes,

zes ſammtartiges Fell, keine äußere Ohren und ſo kleine Augen, daß man ihn ehemals für blind hielt. Er nährt ſich von allerley Gewürmen und Pflanzenwürzeln, und gräbt und wühlt deshalb beſtändig in der Erde.

Der Haaſe hat lange ſpitzige Ohren mit einer ſchwarzen Spitze; ſeine Hinterfüße ſind halb ſo lang als der ganze Körper. Unter den Fußſohlen und zum Theil im Munde iſt er behaart. Die Naſenlöcher haben das Anſehen eines zweyten Mauls, und die Oberlippe iſt durch einen Kerb getheilt, welches man bey keinem andern Thiere findet. Die Augen, welche er auch im Schlaf offen hält, ſtehen ſehr hervor. — Das Männchen heißt der Rammler und das Weibchen der Setzhaaſe. — Ihr Fleiſch und Fell iſt nutzbar.

Das Kaninnchen iſt etwas kleiner als der Haaſe, und lebt gern in Höhlen der Erde. Sie vermehren ſich ſehr ſtark; daher können ſie leicht zur Landplage werden. — Die Angoriſchen haben ein langes ſeidenartiges Haar. Man verfertigt daraus verſchiedene Zeuge, die ſehr leicht ſind.

Der Marder iſt ſo groß wie eine mittelmäßige Katze. Er nähret ſich von friſchem Fleiſche, beſonders jungen Hühnern und Tauben, von Eyern und Obſt. — Er raubt nur des Nachts; und tödet alles, was er von jungen Thieren findet. — Es giebt zwey Arten von Mardern. Eine Art lebt in Häuſern und hat eine weiße Kehle — Hausmarder. Eine andere Art lebt in Wäldern, mit einer gelben Kehle — Baummarder. — Hieher kann man auch die Zobel rechnen, die ſich beſonders in Siberien finden, deren ſchwarzbrauner Pelz ſehr theuer bezahlt wird. — Das Frettel ſtammt aus Afrika, und wird zum Kaninnchenfang gebraucht, die es in den Höhlen aufſucht, und denen es das Blut ausſaugt.

Das Wieſel iſt ein kleines Thierchen mit einem langgeſtreckten Körper, ſehr furchtſam, liſtig, trägt ſeine Jungen täglich anders wohin. Es nährt ſich von Ratzen und Mäuſen. Es hält ſich in Häuſern, aber auch auf dem Felde auf, und hat ſeine heimlichen Orte und Gänge. Stellet den Sperlingen und jungen Hühnern nach, und ſäuft die Eyer aus. — Eine beſondere Art iſt der Iltis, ſo groß, wie eine mittelmäßige

Katze,

Katze, dieſer nährt ſich von Fiſchen und Frö-ſchen, jungen Vögeln und ihren Eyern. Im Winter hält er ſich gern in Häuſern auf. — Die Hermeline ſind weiß, und die Spitze ihres Schwanzes iſt ſchwarz. Ihr Fell giebt ein gutes Pelzwerk.

Der Vielfraß lebt in dem nördlichen Europa und Aſien, und gleicht an Größe einem mittelmäßigen Hunde. Seine Farbe iſt meiſtentheils ſchwarzbraun. Er hat ſehr dicke Beine, ſcharfe Klauen, daher er alle andere Thiere angreift, und ſogar Rennthiere überwältigt. — Er geht des Nachts auf ſeine Beute aus, und weil er nicht geſchwinde laufen kann, ſo geht er den Raubthieren nach, und verzehrt, was ſie liegen laſſen. — Daß er ſich zwiſchen zwey Baume klemme, und den Magen ausleere, wenn er zu viel gefreſſen habe, gehöret unter die Fabeln.

Die Zibethkatze iſt etwas größer als der Iltis, hat einen langen ſchwarz geringelten Katzenſchanz, einen grauen Rücken mit ſchwarzen Streifen, und einen Kopf, der einem Fuchskopf gleichet. Sie iſt in Aſien und Afrika zu Hauſe. In der Lebensart kommt ſie mit dem Iltis und

Marder überein. Von ihr kommt eine ſtark rie- chende Feuchtigkeit, Zibeth genannt, die ſie in einem Beutel zwiſchen den Hinterfüßen ſammlet. — Hiezu gehöret auch die Pharaomaus, Ich- neumon, welche ſo groß als eine Katze iſt. Sie wohnt in Oſtindien, vorzüglich aber in Egypten, und nährt ſich von Mäuſen, Vögeln, Eyern, Schlangen und dergleichen. — Das Stinkthier in Neumexico, ſo groß als ein Kaninnchen, giebt, wenn es verfolgt wird, einen abſcheulichen Ge- ruch von ſich.

Der Dachs findet ſich in Europa und Aſien. Der Kopf iſt bey einigen Hundsartig, bey einigen Schweinsartig, daher nennt man jene Hunds- und dieſe Schweinsdachſe. Im übrigen findet ſich zwiſchen dieſen kein merklicher Unterſchied. Sie werden ſehr fett leben in Höh- len, die viele Eingänge haben. Am Tage ſchla- fen ſie in denſelben, und des Nachts geben ſie auf Beute aus. — Den Winter durch ſchlafen ſie, und nähren ſich von ihrem Fette, indem ſie die Schnautze in den Fettbeutel ſtecken, den ſie zwiſchen den Hinterfüßen haben. Zwiſchen dem Dachſe und Fuchſe iſt eine große Feindſchaft, weil der Fuchs ihre Höhlen gerne einnimmt. Sie

freſſen

freſſen Wurzeln, Fröſche, Eyer, junge Vögel u. ſ. w. Der Honigdachs lebt am Cap, und nährt ſich vom wilden Honig.

§. 359.

Die Raubthiere ſind ſolche, welche Menſchen und Thiere anfallen. Sie nähren ſich daher von andern Thieren, die ſie durch Gewalt oder Liſt fangen, und mit ihren ſpitzigen Vorderzähnen und durch ihre ſpitzige Krallen zerreiſſen: dazu gehört der Löwe, der Tiger, das Panterthier, der Leopard, die Hyäne, der Bär, der Hund, der Wolf, der Fuchs, der Luchs, die Katze.

Der Löwe findet ſich in Afrika und Aſien. Die Höhe des größten Löwen beträgt etwas über vier Fuß, die Länge aber acht bis neun Fuß. Er hat eine mächtige Bruſt, einen ſtarken Hals und großen Kopf; das Geſicht iſt viereckig. Von dem Halſe hängt eine lange Mähne herab, die aber der Löwin fehlt, welche auch um ein Viertel kleiner iſt, als der Löwe. Der lange Schwanz endigt ſich in einem dicken Haarbüſchel. Die Farbe der Haare iſt ein Gemiſch von graulichgelb und braun. Sein Anſehen iſt majeſtätiſch, ſein ge-

wöhnlicher Gang langſam und ſtolz, ſeine Stimme furchtbar. Wenn er des Nachts nach Raub brüllt, hält er den Kopf zur Erde, dieſe ertönt davon in einem Umkreis von einer halben Meile, ſo daß man nicht eigentlich hört, wo der Ton herkommt. Einige Thiere fliehen dann erſchrocken von einer Seite zur andern, und werden dadurch am erſten ſeine Beute; andere ſtöhnen vor Bangigkeit, empfinden Todesangſt und vergeſſen der Flucht. Dieſes allgemeine Schrecken, welches die Gegenwart des Löwen um ſich her verbreitet, und jene Hoheit, die man in ſeinem ganzen Anſtande zu bemerken glaubt, verbunden mit einer gewiſſen Art von Großmuth und edlen Stolz in ſeinem Betragen, erwarben ihn ſchon vor Alters den Titel eines Königs der Thiere. Denn weder an Stärke, noch an körperlicher Größe, noch an Kühnheit iſt er allen andern überlegen, ob er gleich auch dieſe Eigenſchaften in einem hohen Grade beſitzt. — Die Art, ſich ſeiner Beute zu bemächtigen, iſt dem Fang der Katze ähnlich, wenn ſie eine Maus erhaſcht. Er lauert im Hinterhalt, ſpringt in zwölf bis funfzehn Fuß weiten Sätzen plötzlich hervor, und ſchlägt ſeine Klauen tief ein. In der Dunkelheit ſieht er, wie jene, faſt ſchärfer als am Tage. Kleine Thiere verachtet er,

und fällt nur die größern an, die ſeinen Hunger ſtillen können. Aber an den Elephanten, das Nasborn, Flußpferd und den Tiger, wagt er ſich nicht leicht, wenn er nicht beſonders dazu gereizt wird, und der Sieg hängt dann vom Glück ab. Den Menſchen fällt er nur in der äußerſten Noth an. Jung laſſen ſie ſich zähmen, zur Jagd abrichten und an Wagen ſpannen. Sie werden ohngefähr 25 bis 30 Jahre alt. Man fängt ſie in Gruben, über welche Lämmer gelegt werden.

Der Tiger iſt weit grauſamer und blutdürſtiger als der Löwe. Seine Grundfarbe iſt gelblichbraun, am Bauche weiß; vom Rücken laufen ſchwarzbraune Queerſtreifen über den ganzen Leib ſchief herunter; der Schwanz iſt damit geringelt. — Sein Vaterland iſt das heiße Aſien, wo er beſonders gern an Flüßen wohnt. Zum Glück ſind ihrer auch nicht viel. Sie reiben ſich unter einander ſelbſt auf, denn ſie fallen nicht nur Menſchen, Elephanten und Löwen an, ſondern auch ihre eigene Gattung. Andre Thiere töden ſie, wenn ſie auch ſchon geſättigt ſind, aus bloſſer Mordluſt. Die blutrothe Zunge hängt ihnen faſt immer zum Halſe heraus. Sie nähren

ſich mehr von dem Blut, als von dem Fleiſch des Raubes. Sie laſſen ſich ſchwer zähmen.

Das Panterthier iſt dem Tiger in ſeiner Grauſamkeit ähnlich. — Sein gelbes Fell iſt ſchwarz gefleckt. Er wohnt in Afrika und Aſien, und wird ſo groß wie eine engliſche Dogge.

Der Leopard findet ſich in Afrika. In Anſehung der Lebensart iſt er dem Tiger ähnlich, doch nicht ganz ſo grauſam, läßt ſich auch leichter zähmen. Er erreicht die Größe eines ziemlichen Fleiſcherhundes. Sein Fell iſt noch ſchöner als das Tigerfell; der Grund goldgelb mit kleinen ſchwarzen Flecken ſehr regelmäßig beſtreuet. Der Schwanz iſt faſt ſo lang, als der ganze Körper.

Die Hyäne findet ſich in Aſien und Afrika. Sie kommt in der Größe dem Wolf bey, und iſt ein ſehr räuberiſches, boshaftes uud fürchterliches Thier. Sie iſt ſo ſtark und verwegen, daß ſie ſich ſelbſt gegen Löwen vertheidigt. Sie wohnt in Höhlen unter der Erde, geht des Nachts ihrem Raube nach, und ſcharrt auch wohl die

toden

toden Leichname aus den Gräbern. Sie läßt ſich nicht zähmen.

Der Bär lebt in den waldigten nördlichen Gegenden von Europa und Aſien, und iſt ein träges, langſames Thier. Er brummt faſt immer vor ſich hin, und ſcheint grimmiger, als er wirklich iſt. Wenn er nicht zuerſt beleidigt und gereizt wird, fällt er keinen Menſchen an, oder der wüthendſte Hunger müßte ihn plagen. Seine größte Stärke hat er in ſeinen Vorderfüßen und Tatzen. Hiemit ſchlägt er derb um ſich, oder er umarmet ſeinen Feind und erdrückt ihn. Der Zähne bedient er ſich ſelten als Waffen. Wenn er ſeinen Raub niedergeſchlagen hat, ſaugt er ihm das Blut aus, und wenn er denſelben nicht ganz verzehren kann, ſo ſchleppt er ihn in ſeine Höhle. Selbſt Pferde ſchleppt er fort, und wenn er bergan geht, und es nicht fortſchleppen kann, ſo geht er aufrecht, wie ein Menſch, und hält das ganze Pferd in ſeine Pfoten. — In der Jugend nähret er ſich von Wurzeln und Kräutern, Obſt, und am liebſten vom Honig. — Den Winter bringt er in Ruhe, ohne Nahrung zu ſich zu nehmen, in Höhlen zu, indem er blos an ſeinen Tatzen ſaugt, daher häuten ſich ſeine

Füße. Er ſucht ſich im Herbſte eine Höhle, macht ſich von Gras und Moos ein Lager darinnen zu recht, und verſtopft die Oefnung mit Reisholz. Die Bären haben eine zärtliche Liebe gegen ihre Jungen und beſchützen ſie mit Gefahr ihres eignen Lebens. — Sie ſind von verſchiedenen Farben. In Polen ſind ſie ſchwärzlich, in Grönland weiß, in Böhmen röthlich. Außer dem Landbär giebt es auch noch dem Eisbär, der ſich an den Küſten des nördlichen Meeres aufhält, wo man ihn öfters auf ſchwimmenden Eisſchollen antrift. Er iſt grimmiger, größer, nährt ſich von toden Seethieren, fällt in der Noth auch Menſchen an, und gräbt Leichen aus. Sein Geſchrey iſt wie das Bellen eines Hundes. — An ſehr vielen Orten wird das Fleiſch des Bären gegeſſen. Es ſoll faſt wie Schweinefleiſch ſchmecken, und man pflegt es auch zu räuchern. Das Fett, welches man in großer Menge von ihnen erhält, wird völlig wie Schweinefett gebraucht. Am ſchätzbarſten iſt aber das Fell, das zu Matratzen, Muffen, Pelzen, Pferdedecken und dergleichen dient.

Der Hund hat ſich nächſt dem Menſchen auf der Erde am weiteſten verbreitet, nirgends

aber

aber ſtärker, als in Egypten, Grönland und Kamtſchatka, und der Hudſonsbai. In dieſen Ländern, wo der Schnee das Ziehen großer Laſten erleichtert, vertritt der Hund die Stelle des Pferdes. — Es giebt an dreyßig verſchiedene Arten von Hunden, von denen man aber nicht mit Gewißheit angeben kann, welches urſprünglich Hauptracen ſind. Unter uns ſind die bekannteſten Arten: die engliſche Dogge, der Bullenbeiſſer, der Fleiſcherhund, der Jagdhund, der Hühnerhund, das Windſpiel, der Budel, der Haushund, der Mops, der Dachshund, der Bologneſer, der Spiz, der Pommer. — Unter allen Thieren übertrift wohl nicht leicht ein Thier den Hund an Vertraulichkeit, Geſelligkeit, Klugheit, Gelehrigkeit und Treue gegen den Menſchen. Und was ſeinem Werth noch mehr erhöhet, iſt die große und mannigfaltige Brauchbarkeit für ſo viele verſchiedene Bedürfniſſe und Geſchäfte des menſchlichen Lebens.

Der Wolf iſt in unſern Gegenden völlig ausgerottet, findet ſich aber doch noch in Europa, und am häufigſten in den waldigten und gebirgigten Gegenden von Niederöſterreich, Steyermark,

mark, Kärnten und Salzburg, wie auch in Polen. Er iſt ſowohl in ſeinem innern als äußern Körperbau dem Hunde vollkommen ähnlich. Sein Gang aber iſt plump, ſchleppend, und am Hintertheile etwas ſchwankend. Sein liebſter Fraß iſt Fleiſch von vierfüßigen Thieren: Hunden, Schaafen, Lämmern, Ziegen, Schweinen, vorzüglich Pferden. Und in Ermangelung dieſer frißt er auch Haaſen, Kaninchen, Ratzen, Hamſter, Maulwürfe, Mäuſe. Er ſucht ſeine Beute nur des Nachts, und geht immer gegen den Wind, damit er die Spur von den Thieren bekömmt, ſeine Spur aber kein Thier merkt.

Der Fuchs, der ſich überall findet, hat nicht ſo viel Leibesſtärke, iſt aber liſtiger, um ſeinen Raub zu bekommen. Er nährt ſich vom Federvieh und jungen Wildpret, und ſchleicht ſich Nachts ganz leiſe in die Hühnerhöfe. Kommt er in ein Hühnerhaus, ſo erwürgt er alles. Ehe der Vogelſteller kommt, hat er oft ſchon die gefangenen Vögel geholt. — Er legt ſich nieder, und haſcht vorbeyfliegende Vögel. — Er frißt auch Krebſe, Kröten, Inſekten, Weſpen, Bienen und Honig u. ſ. w. — Die Weſpen und Bienen hängen ſich zwar an ſein Fell und ſtechen ihn;

aber

aber er wälzt ſich und drückt ſie tod. Er wiederholt den Angriff oft, bis er ſie alle getödet hat. — Wenn er von Flöhen geplagt wird, ſo ſoll er ein Büſchelchen Moos in die Schnauze nehmen, und ſich rücklings ins Waſſer ziehen, und wenn ſich die Flöhe alle an dem Büſchelchen verſammlet haben, ſo ſoll er es fahren laſſen. Seine Ausdünſtungen und ſein Urin riecht unangenehm. Dadurch ſoll er die Hunde abhalten, ihn zu verfolgen, und die Dachſe aus ihrem Bau vertreiben. Man jagt ihn beſonders mit Dachshunden, und benutzt ſein Fell als ein gutes Pelzwerk. Es giebt rothe, blaue und weiße Füchſe. In Oſtindien giebt es eine Art Füchſe, die man Schakals nennt. Sie gehen Heerdenweiſe, freſſen Thiere, graben Leichname aus, und fallen ſogar Menſchen an.

Der **Luchs** iſt etwas kleiner als ein Wolf, hat funkelnde Augen, mit welchen er ſehr ſcharf ſehen kann, und kleine Ohren, einen Bart, und krumme Klauen, wie die Katzen. Sein Fell iſt buntfleckigt. Er lauert in ſeiner Höhle und in Gebüſchen auf ſeinen Raub, und ſpringt unvermerkt hervor, oder lauert auch auf den Bäumen, und ſtürzt ſich auf die vorüberlaufenden Thiere unver-

muthet herunter, und hält ſie mit ſeinen Krallen feſt. Er fällt Menſchen und Thiere an. Er findet ſich jetzt noch in Rußland, Schweden, Norwegen und mehrern nördlichen Ländern, ehedem auch in Thüringerwalde.

Die Katze lebt in der ganzen alten Welt, jetzt auch in der neuen. Sie ſieht dem Löwen ähnlich, nur daß ſie viel kleiner iſt, und etwas rundere Ohren hat. Es giebt zahme und wilde Katzen. Die wilden Katzen leben in Wäldern, ſehen grau aus, und nähren ſich von jungen Säugthieren. Die zahmen Katzen, die ſich unter Menſchen aufhalten, ſind von verſchiedener Farbe. und werden vorzüglich deswegen geſchätzt, weil ſie die Mäuſe wegfangen. Sie ſind dabey ſchmeichelhaft, hurtig, poſſirlich, aber auch naſchhaft, falſch und untreu, und ſchnurren, wenn ſie vergnügt ſind. — Sie bleiben in dem Hauſe, wo ſie erzogen ſind. Sie ſind reinlich, putzen und lecken ſich immer. Ihr Fell iſt ſehr elektriſch, und ihre Augen im Dunkeln ſehr glänzend. — Die Angoriſche Katze hat lange ſeidenartige Haare.

§. 360.

§. 360.

Unter die Thiere mit einem einzigen geſpaltenen Hufe rechnet man: das Pferd, den Eſel, den Zebra.

Das Pferd, dieſes für den Menſchen ſehr nützliche Thier, iſt, wie alle Hausthiere, urſprünglich wild geweſen, und es giebt, ſelbſt in Europa, z. B. in den polniſchen Wäldern, und in den ſchottiſchen Hochländern, noch verwilderte Pferde, die meiſt klein, ſtruppicht, dickköpfig, häßlich, und dabey ganz unbändig ſind. — Es iſt nicht zu laugnen, daß durch die Verſchiedenheit der Länder, Himmelsſtriche, Nahrungsmittel, ſelbſt durch die Behandlungsart und Kultur der Menſchen, manche Racen entſtanden ſind, die theils einen proportionirtern Körperbau, theils vorzüglichere Eigenſchaften und Talente, bald zu dieſen, bald zu jenen Bedürfniſſen der Menſchen erhalten haben. Vorzügliche Racen ſind: die arabiſchen, die neapolitaniſchen, die engliſchen, die Frießländer, die Dänen, die Spanier, beſonders die aus Andaluſien, die Polacken, die Ungarn, die Ruſſen, die Jßländer und Lithauer, die märkiſchen Sandläufer, die

die Deutſchen. Unter dieſen ſind die arabiſchen die allerſchönſten Pferde, die allenthalben, und beſonders in der Türkey, sehr geſchätzt werden. Man hat ihr Geſchlechtsregiſter von zweytauſend her durch richtige Zeitfolge documentirt, und behauptet, daß ſie urſprünglich von der Stuterey des Königs Salomo abſtammen. — Man hat edle, mittlere und ſchlechte. Blos über die erſten werden die Stammbäume gehalten. Der Wuchs iſt ins Mittel mehr mager, als fett; aber von erſtaunlicher Schnelligkeit und Dauer. Die ſchönſten Pferde der meiſten Länder ſtammen von ihnen ab. — Außer dem ſchönen Körperbau, der Feinheit und dem Ebenmaaß der Glieder, wodurch das Pferd ſich vor allen vierfüßigen Thieren auszeichnet, empfiehlt es ſich auch noch beſonders durch ſeine Schnelligkeit und Stärke, durch ſeine Herzhaftigkeit und kriegeriſchen Muth. In Anſehung ſeiner Klugheit und Gelehrigkeit kann es gleichfalls den in dieſen Stücken berühmteſten Gattungen der Thiere an die Seite geſtellt werden. Selbſt zu ſolchen Künſten läßt es ſich abrichten, die dem unwiſſenden Haufen der Zuſchauer mehr als natürlich ſcheinen. — Die vornehmſte Benutzung des Pferdes beſteht bey uns in dem Gebrauch ſeiner Kräfte, ſo langte es lebt. Andre

Völker

Völker genießen aber auch das Fleiſch deſſelben und die Milch. Aus der letztern deſtiliren ſie ein geiſtiges Getränk, welches dem Branntwein gleicht. Die Haut und die Haare vom Schweif werden bekanntlich auch von uns benutzt. Die ſtarken Sehnen am Fuß (Roßadern) gebraucht der Orgelbauer. Von den Backenzähnen macht man in Irland ſchöne Knöpfe, auch werden ſie ſonſt noch polirt verarbeitet und zu allerley ausgelegter Arbeit angewendet u. ſ. w.

Der Eſel unterſcheidet ſich vom Pferde durch ſeine lange Ohren, durch das ſchwarze Schulternkreuz, und durch ſeinen kahlen, nur am Ende behaarten, Schwanz. Es giebt zwey Racen deſſelben: die wilden und die zahmen. Das urſprüngliche Stammvaterland des Eſels, wie des Pferdes, iſt unſtreitig Aſien, wo es bis jetzt noch in den mäßig heißen Gegenden dieſes Welttheils eine Menge wilder Pferde und Eſel giebt. Die beſten finden ſich in Arabien, Spanien und Italien. Sie begatten ſich mit Pferden. — Ein ſolcher Baſtard, der von einem Eſel und einer Stute erzeugt wird, heißt **Maulthier**; hingegen von einer Eſelin und einem Hengſte, ein **Mauleſel**. — Sie nehmen mit ſchlechtem

Futter vorlieb, freſſen Diſteln, Spreu und Stroh. Die Milch iſt ſehr nährend. Die Haut wird zu Chagrin und Pergament gebraucht.

Der Zebra oder Zekara lebt im ſüdlichen Afrika, und iſt von beſonderer Schönheit. Er hat über den ganzen Leib drey bis vier Finger breite ſchwarze und weiße, oder rothe auch blaue und weiße regelmäßige Streifen, und ſelbſt die Füße ſind mit ſolchen, aber etwas ſchmälern Streifen geziert. Auf dem Rücken haben ſie der Länge hin einen blauen Streif vom Kopfe bis an den Schwanz. Sie leben in ganzen Heerden, ſind wild, und ſchneller als ein Pferd. Die Felle benutzt man zu Reitdecken.

§. 361.

Unter diejenigen Thiere, welche geſpaltene Klauen haben, gehören das Kameel, das Trampelthier, die Kameelziege, das Schaafkameel, das Schaaf, die Ziege, der Steinbock, der Bezoarbock, die Gemſe, der Ochſe, der Kamelopard, das Elenthier, das Rennthier, der Hirſch, das Biſamthier, das Schwein.

Das

Das Kameel oder Dromedar, lebt in Aſien wild, und iſt bey den Arabern das nützlichſte Hausthier. Es iſt groß und hat einen kleinen Kopf, langen Hals, und einen Höcker auf dem Rücken. Es kann zehn bis zwölf Centner tragen, und wird daher zur Fortſchaffung der Kaufmannswaaren gebraucht. Wenn die Kameele beladen werden ſollen, oder wenn ſie ruhen, ſo beugen ſie ſich nieder, deswegen haben ſie auch von Natur vorn an der Bruſt eine große Schwiele, und eben ſo an den Vorderfüßen. Sie können geſchwind fortkommen, und laufen in einem Trappe in einem Tage 16 bis 18 Meilen, und wenn ſie Muſik hören, ſollen ſie die Müdigkeit vergeſſen. Sie ſind mit wenigem und ſchlechtem Futter zufrieden, freſſen Diſteln und ſtachlichte Gewächſe, daher auch die Natur ihren Mund inwendig mit Knorpel überzogen hat. Sie können 15 Tage hungern und durſten. Wenn ſie ſaufen, ſo ſaufen ſie viel, und behalten den Vorrath in beſondern Zellen des Magens. Zur Brunſtzeit ſind ſie wüthend. Die Araber eſſen ihr Fleiſch und trinken ihre Milch. — Ihr Miſt dient zur Streu und Feuerung, und aus ihrem Urin wird Salmiak bereitet. — Das Trampelthier hat zwey Höcker, und kommt übri-

gens dem Kameel ſehr gleich, läuft aber weit ſchneller.

Die Kameelziegen oder Lamas, leben in Amerika, und haben keinen Höcker. Sie ſind ohngefähr ſo groß wie eine Ziege, und werden zum Laſttragen gebraucht. Sie werden vorzüglich bey den Bergwerken zu Potoſi gebraucht. — Ein Lama trägt wenigſtens hundert und funfzig Pfund, und lauft einige Tage ohne ermüdet zu werden. Wenn man ſie überladet, legen ſie ſich nieder, und ſind auch durch die härteſten Schläge nicht wieder zum Aufſtehen zu bringen. Man muß ſie gleich auf der Stelle ſchlachten. Ihr Fleiſch wird gegeſſen. Sie ſind geduldig, leicht zu regieren und ſanft. Werden ſie ja durch wiederholte Mishandlungen aufgebracht, ſo ſpritzen ſie einen ſcharfen ätzenden Saft auf ihren Feind, welcher einen Ausſchlag auf der Haut verurſacht,

Das Schaafkameel, Vicunna oder Vigogne, iſt ebenfalls von der Größe und Geſtalt einer Ziege, in Anſehung des langen Halſes und der langen Beine dem Kameel ähnlich, doch hat es keinen Höcker. Man hat es Schaafkameel genannt, weil es Wolle trägt, die ſchönſte und fein-

feinſte, die man kennt. Sie leben auf den höchſten Gebirgen in Peru, laſſen ſich ſchwer zähmen, und ſind weder zum Laſttragen noch zum Reiten wohl zu gebrauchen.

Das Schaaf, dieſes in allen Welttheilen bekannte Wolle tragendes Thier, hat theils durch Vermiſchung mit andern Thieren z. B. den Ziegen, theils durch Veränderung des Klima und der Nahrung mancherley Abarten erhalten. Die Isländiſchen haben zuweilen vier, ſechs bis acht Hörner. Die Arabiſchen ſchleppen dicke Fettſchwänze, wohl 40 Pfund ſchwer, mühſam hinter ſich, welche man an kleine Rollwagen bindet, um ihnen das Tragen dieſer Laſt zu erleichtern. Auch in Anſehung der Größe und der Farbe findet man einige Verſchiedenheit. Unter andern giebt es eine Art wilder Schaafe in Sardinien, Griechenland, Sibirien und einigen andern Gegenden, welche ſo groß ſind, wie ein mittelmäßiges Kalb mit ſtarken gewundenen Hörnern, überaus flüchtig und ſcheu. Man nennt ſie Muffions oder Argalis, und vermuthet, daß von ihnen unſer gemeines Schaaf abſtamme. — Unter allen vierfüßigen Thieren hat keines weniger Affekten, als das Schaaf. Sein

ganzes Naturell iſt gutmüthig, ſanft, geduldig, ohne Zorn, und gegen andere Thiere dumm und einfältig; dabey wehrlos, hülflos, ſchüchtern und blöde. — Der Menſch benutzt faſt alles von ihnen: die Wolle, das Fell, das Fleiſch, die Milch, die Klauen, die Gedärme zu Saiten, den Miſt zur Düngung. — Man nennt das männliche Schaaf **Widder**, und den im erſten Jahre verſchnittenen Widder oder Schaafbock **Hammel**; das weibliche Schaaf, **Schaafmutter**, und das Junge **Lamm**. — Das Alter des Schaafs ſetzt man auf zwölf bis vierzehn Jahre. Wenn es ohngefähr die Hälfte deſſelben erreicht hat, ſo wird es gemäſtet und geſchlachtet. Zu dem Ende ſondert man die, welche ſechs Jahr ſind, von der übrigen Heerde ab. Doch mäſtet man die Hammel auch ſchon im zweyten Jahr. Da die Ausſonderung gewöhnlich im Märzmonat geſchieht, ſo nennt man ſie **Märzſchaafe**, und das Abſondern, heißt **Ausmärzen**.

Die **Ziegen** und **Ziegenböcke** haben einen langen aus zottigten Haaren beſtehenden Bart, und einen ſehr kurzen Schwanz, mit welchem der Bock, beſonders wenn er meckert, beſtändig ſpielt. Sie laſſen ſich zähmen, und leben in Geſellſchaft

der

der Menſchen. In der Wildniß aber leben ſie am liebſten auf ſteilen Anhöhen, wo ſie ſich von Kräutern nähren. Sie benagen gern junge Bäume. — Die Böcke haben Hörner und einen etwas längern Bart als die Weibchen. — Ihr Fell wird genutzt, das Fleiſch wird gegeſſen, hat aber beſonders von den Ziegenböcken einen üblen Geſchmack. Die Böcke werden auch abgerichtet im Rade zu tretten und Waſſer zu ziehen. Die Angoriſchen Ziegen haben gewundene Hörner, und ihr langes Haar iſt beſſer als das von den Kameelen.

Der Steinbock hält ſich auf den höchſten Alpen auf, und ſpringt von einer Felſenſpitze auf die andere, und ſtürzt ſich auf ſeine Hörner, wenn er von einem Felſen herabſpringt. Einige wiegen zwey Centner. — Der Bezoarbock lebt in morgenländiſchen Gegenden. Von ihm kommt der orientaliſche Bezoarſtein.

Der Gems iſt ſo groß als eine Ziege, hat ſchwarze, gerade, oben etwas gekrümmte Hörner und hält ſich wie der Steinbock auf den Schweizergebirgen auf, ſteigt aber nicht ſo hoch als der Steinbock. Sie leben Heerden weis, und einer

unter ihnen hat die Wache. Ihre Jagd iſt ſehr gefährlich. Sie ſteigen immer höher, oder ſtürzen ſich vom Felſen herab. Zuweilen bleiben ſie auch mit ihren Hörnern am Felſen hängen, und ſterben vor Hunger. Die Gazellen ſind kleiner.

Der Ochſe iſt ein ſehr nützliches Thier, wir brauchen ihn zum Ziehen, zum Ackern, und ſein Fleiſch zur Speiſe. Die Kühe geben Milch zur Speiſe, zur Butter und Käſe. Die Hörner werden zu Kämmen und zu Drechslerarbeiten gebraucht, die Haut wird gegärbt, und zu verſchiedenen Bedürfniſſen gebraucht. Sie ſtammen von Ur- oder Auerochſen ab, die man noch jetzt wild in Polen, Litthauen, Sibirien u. ſ. w. findet. — Der Buckelochſe (Biſon) iſt in Afrika und Amerika zu Hauſe. Dieſer hat einen Höcker auf dem Rücken, eine mächtige Bruſt und ſtarken Hals, der gleich dem Löwen mit einer langen Mähne prangt. — Der Büffel, deſſen eigentliches Vaterland Aſien ſeyn ſoll, gehöret ebenfalls zu dieſer Thiergattung. In Italien, Ungarn und einigen andern Ländern hat man ſie mit großem Vortheil zu Haußthieren gemacht. Ihr Naturell iſt wild, hart und unbändig, zor-

nig und wüthend. Daher muß ihnen, wie dem Tanzbär, ein Ring durch die Naſe gelegt, und ſie dadurch regiert werden. Ihre Stärke iſt auſſerordentlich. Zwey Büffel ſind im Stande bloß vorn mit der Stirne und Halſe eine Laſt zu ziehen, die ſechs Pferde kaum bewegen können.

Der Kamelopard oder Giraffe iſt faſt ſo groß wie ein Kameel, hat einen langen Hals, kleine Hörner, und die Vorderfüße ſind weit höher als die Hinterfüße. Es hält ſich in den dichten Wäldern in Egypten und Aethiopien auf; dieſes Thier iſt beſonders wegen ſeines ſchönen Anſehens berühmt.

Das Elentthier findet ſich in Rußland, Liefland und Schweden, und hält ſich gerne an ſumpfigten Orten auf. Es iſt größer als ein Hirſch, und hat am Halſe etwas lange Haare. Das Männchen hat ein Geweihe, welches etwas breit iſt, aber nicht ſo groß und zackigt als bey den Hirſchen. Sein Fell iſt ſehr hart.

Das Rennthier iſt ſo groß als ein Hirſch, hat an der Spitze breitzackigte Geweihe, hält ſich in den kalten Gegenden auf, und iſt der einzige

zige Reichthum der Lappländer. Dieſe brauchen die Milch und das Fleiſch zu ihrer Nahrung, ihre Felle zu Kleidern, Zeltern und Bettdecken, die Sehnen ſtatt des Zwirns, und aus ihren Geweihen verfertigen ſie verſchiedene Dinge. Daher halten ſich manche 600 bis 1000 Stück. Sie laufen ſehr ſchnell, ſo daß ſie in 12 Stunden 24 Meilen zurücklegen ſollen. Die Samojeden ſpannen dieſelben an eine gewiſſe Art Schlitten, die faſt wie ein Kahn geſtaltet ſind. Der Reiſende muß mit einer Art Stange die Balance halten. Es gehört aber Uebung dazu, wenn das Fuhrwerk nicht gefährlich werden ſoll. Denn das Rennthier ſteht nicht ſtille, als bis es an die einmal gewohnte Station kommt. — Dabey frißt es blos Moos, das unter dem Schnee wächſt.

Der Hirſch hat einen ſchlanken Körper, iſt flüchtig, ſchüchtern und furchtſam, und hält ſich in den gemäßigten Himmelsſtrichen auf. Beyde Geſchlechter werden in der Jägerſprache durch beſondere Namen unterſchieden. Das Männchen heißt gewöhnlich der Aedelhirſch, Rothhirſch, wegen ſeiner braunrothen Farbe; das Weibchen aber die Hirſchkuh, die Hindin, das Thier, u. ſ. w. Weil faſt alle zu dieſer

Gat-

Gattung gehörenden Thiere eine rothfahle Farbe haben, ſo iſt daher der Unterſchied entſtanden, daß man ſie das Rothwildpret, die wilden Schweine aber Schwarzwildpret, nennet. — Merkwürdig iſt die Veränderung, die jährlich mit dem Geweihe des Hirſches vorgeht. Die Zeit des Abwerfens iſt aber nicht bey allen gleich; ſondern richtet ſich nach dem Alter des Thiers. Die alten Hirſche pflegen es in den letzten Tagen des Februars zu verlieren. Die jagdbaren Hirſche aber, oder die Zehnender, werfen es zu Ende des Märzes ab; die minder jagdbaren im April; die ſchlechten Hirſche im Anfange des Mays, und die Spießer zu Ende deſſelben. — Die Zeit, da der Hirſch die Hindin aufſucht, fällt im September, wo ſie wild werden, und ihre angebohrne Schüchternheit verlieren. — Von dem Hirſche kann man faſt alles nutzen, was er in und an ſich hat. Ihr Fleiſch iſt gekocht und gebraten ſehr ſchmackhaft, die Haut dient zur Kleidung, die Geweihe zu Drechslerarbeiten und zur Medicin. — Der Dammhirſch oder Tannhirſch iſt kleiner als der Rothhirſch. Von ſeinem Geweihe, welches oben breite Schaufeln hat, heißt er auch Schaufelhirſch. — Das Reh, ein flinkes und munteres Thierchen, iſt

zwar nicht ſo majeſtätiſch, als der Hirſch mit ſeinem Kopfputz; aber nicht minder artig und angenehm. Das Weibchen heißt Rehe, auch Rikke, das Männchen Rehbock. — Das Fleiſch der Rehe iſt weit vorzüglicher, als von den Hirſchen. Am beſten ſchmeckt es, wenn ſie ohngefähr anderthalb Jahr alt ſind. Im übrigen werden ſie, wie jene benutzt.

Das Biſamthier oder Moschusthier iſt dem Reh ſehr ähnlich, nur ohne Hörner, und kleiner. Man ſtellt ihm vorzüglich wegen der koſtbaren Specerey nach, die unter dem Namen Biſam- oder Moſchus bekannt iſt. Dieſer findet ſich nur bey den Männchen in einem Beutel von der Größe eines Hühnereies hinter dem Nabel. Es ſind kleine ſchwarzbraune Körnchen, wie geronnen Blut, von bittern Geſchmack und einem ſo heftigen Geruch, daß, noch friſch und unverfälſcht, es augenblicklich Kopfſchmerzen und Naſenbluten erregt, wenn man daran riecht. Der ächte Biſam wird in China ſelbſt mit Silber aufgewogen, der Sibiriſche iſt aber ſchlechter.

Das Schwein iſt faſt auf der ganzen Erde verbreitet. Es iſt ein ſehr dummes und unrein-

unreinliches Thier, das ſich in allem Kothe und Moraſte wälzet. Das Männchen heißt Eber; das Weibchen Sau; die Jungen Ferkel, und, wenn ſie noch ſaugen, Spanferkel. – Das Fleiſch wird friſch geſpeißt, oder eingeſalzen und geräuchert; die Borſten werden zu Pinſeln und Bürſten und von den Schuſtern gebraucht.

Das wilde Schwein. Sie heißen die wilden Schweine, weil ſie in der Wildniß, in Wäldern leben, und eben dadurch ihr Naturell wilder und grauſamer wird. Sie unterſcheiden ſich von den zahmen durch ihren längern Kopf, gröbern und ſtärkern Rüſſel, und durch den etwas gebogenen Vorkopf. Beſonders geben ihnen die vier Eckzähne, die ſie mit auf die Welt bringen, ein fürchterliches Anſehen. Die obern, als die kürzern, heißen bey den Jägern das Gewerft, die untern krümmeren und größern bey dem Eber, das Gewehr, die Waffen, die Hauer. — Sechs Monate heißen ſie Friſchlinge, nach drittehalb Jahren übergegangene Friſchlinge. Nachher werden ſie nach den Jahren betitelt: ein dreyjähriger, vierjähriger Keuler, und in dieſem letzten Alter ein Hauer, oder ein Hauptſchwein. Ihr Nutzen iſt nicht ſo beträcht-

trächtlich, als von den zahmen. Indeſſen ſchmeckt ihr Fleiſch gekocht, gebraten und geräuchert, nicht übel, und iſt auch in ſeinen Säften geſünder.

§. 362.

Die Ungeheuer zeichnen ſich durch ihren ſtarken, plumpen Körper und durch ihre kurzen Füße aus. Es gehören dazu: der Elephant, das Flußpferd, das Nashorn, der Tapir.

Der Elephant deſſen Vaterland das mittlere Afrika und das ſüdliche Aſien — iſt, in Anſehung ſeines wunderbaren Körperbaues, ſeiner Ränke, ſeiner Gelehrigkeit und Klugheit, eines der merkwürdigſten Geſchöpfe der Erde. — An Größe kommt ihm kein Landthier bey; denn die Höhe eines erwachſenen Elephanten iſt zwiſchen 12 und 14 Fuß, alſo wenigſtens zweymal ſo hoch, als ein großes Pferd; die Länge beträgt 15 bis 17 Fuß. Dieſe ungeheure Körpermaſſe ruhet auf vier ſtarken, oben und unten faſt gleich dicken Beinen, wie auf Säulen, welche fünf bis ſechs Fuß hoch ſind, und fünfzehn bis achtzehn Zoll im Durchſchnitt haben. — Vorderzähne hat er nicht; allein es ragen zwey Eckzähne — auf jeder Seite einer — aus der obern

Kinn-

Kinnlade hervor, die ſieben bis acht Fuß lang und zuweilen 160 Pfund ſchwer ſind. Dieſes iſt das koſtbare Elfenbein. Sein bewundernswürdigſtes Glied aber iſt der Rüſſel, oder die verlängerte Naſe. Bey den größten Elephanten beträgt die Länge des Rüſſels, ſechs bis acht Fuß, ſein Umfang am Maule iſt drey bis vier Fuß und am Ende über einen halben Fuß, die äußerſte Spitze ſchließt ſich mit einem Rande, der ſich oberwärts in der Geſtalt einer Fingerſpitze verlängert. Auch befinden ſich hier am Ende die Naſelöcher. Innwendig iſt er durch eine Scheidewand, wie unſere Naſe, in zwey Höhlen getheilt. Der Elephant kann dieſen Rüſſel nach Gefallen ausſtrecken, und bis auf eine Elle lang einziehen. Er dient ihm vollkommen ſtatt eines Arms und noch beſſer. Eine unglaubliche Stärke iſt mit dem feinſten Gefühl darinn vereinigt. Ohne ſonderliche Anſtrengung hebt er damit einen erwachſenen Mann in die Höhe und ſchleudert ihn weit von ſich. Hingegen kann er aber auch mit der Fingerſpitze des Rüſſels Blumen pflücken, Knoten aufknüpfen, Schlüſſel im Schloß umdrehen und aufſchließen, die kleinſten Stücke Geld von der Erde aufheben, einen Pfropf aus der Bouteille ziehen, mit einer Feder ſchreiben und dergleichen. Hauptſächlich

aber

aber gebraucht er ihn, die Nahrungsmittel damit zu faſſen, und ins Maul zu ſtecken, welches faſt ganz durch die Stoßzähne und den Untertheil des Rüſſels verborgen iſt; desgleichen zum Waſſerſchöpfen (denn wenn er trinken will, läßt er das mit dem Rüſſel eingezogene Waſſer ins Maul laufen,) zum Athemholen, zum Riechen. — Sie lieben kühle Waldungen, ſumpfigte Gegenden und Waſſer, können auch mit aufgehobenen Rüſſel gut ſchwimmen. Ihre Nahrung beſteht blos in Gewächſen, Fleiſch freſſen ſie gar nicht. Baumblätter, Datteln, Gras, iſt das gewöhnliche Futter; Reis aber ein Leckerbiſſen für ſie, daher thun ſie auch den Reisfeldern gewaltigen Schaden. — Man braucht ſie zum Tragen, zum Ziehen, zum Reiten, und da ſoll einer eben ſo gute Dienſte thun, als ſechs Pferde. Ein Elephant trägt eine Laſt von 2 bis 3000 Pfund. Mit dem Rüſſel allein hebt er 200 Pfund. Sein gewöhnlicher Gang gleicht einem Trabe, und hierinn macht er täglich 10 bis 15 Meilen. Ehemals brauchte man ſie auch im Kriege, wozu ſie jetzt wegen ihrer Furcht vor dem Feuer nicht wohl mehr taugen. Sie werden von einem Führer regiert, der ihnen auf den Nacken ſitzt, und mit einem eiſernen Stabe, deſſen Spitze ſich in einen Haken

endigt,

endigt, ſie antreibt und lenkt. Aber auch ſeinen bloßen Zuruf und ſeine Worte verſtehen ſie. Wenn er ſie zu einer beſchwerlichen Arbeit ermuntern will, hält er ihnen eine Flaſche Wein oder Branntwein vor, erklärt ihnen ſein Vorhaben und verſpricht nach vollendeter Arbeit ihnen dies Getränk zu geben. Sie hören aufmerkſam zu, und verrichten das Geſchäft mit vieler Bereitwilligkeit. Hält er nun ſein Verſprechen nicht, ſo misbandeln und töden ſie ihn.

Das Flußpferd oder Hippopotamus iſt ebenfalls ein Thier von ungeheurer Größe, welches mehr als halb ſo hoch wie der Elephant, aber eben ſo lang und überhaupt nach ihm das größte Landthier iſt. Es hält ſich um die Flüſſe von Afrika, und ehemals beſonders häufig um den Nil, auf, daher es auch Nilpferd heißt. Mit dem Pferde hat es nicht die geringſte Aehnlichkeit, als eine beynahe wiehernde Stimme. — Es kann eben ſowohl unter dem Waſſer als auf dem Lande leben, liegt am Tage gewöhnlich im Schilf, und geht des Nachts dem Reis, Zucker und andern Gewächſen nach, frißt aber auch Fiſche. Man ſieht es jetzt ſelten und am Nil

faſt gar nicht mehr, weil es eine große Furcht vor dem Feuergewehr hat, durch deſſen öftern Gebrauches dort vertrieben iſt. — Man ſchätzt die Zähne des Flußpferds höher, als die des Elephanten.

Das **Nashorn** oder **Rhinoceros** ſoll von dem Elephanten an gerechnet der Größe nach das Dritte in der Ordnung ſeyn, doch wird es wegen der Kürze der Füße nur etwa halb ſo hoch. Der Elephant iſt faſt ſo hoch als er lang iſt; das Nashorn aber beynahe noch einmal ſo lang als hoch. Es hat ſeinen Namen von dem Horn über der Naſe, welches anderthalb bis zwey Fuß lang, rückwärts gekrümmt und bey den meiſten doppelt iſt, indem zwey nicht nebeneinander, ſondern hintereinander ſtehen. An der Oberlippe ragt eine Art von ganz kleinem Rüſſel hervor, womit es leichte Sachen, z. B. Gras, faſſen und aufheben kann. Es lebt in Aſien und Afrika, liebt wäßrige, ſumpfigte Gegenden, wälzt ſich gern im Schlamm, wie das Schwein, hat auch eine grunzende Stimme und iſt dumm und träge. Seine Nahrung beſteht in harten ſtachelichten Gewächſen, die es lieber frißt als wei-

ches Gras; doch thut es auch den Reisfeldern und Zuckerpflanzungen Schaden.

Der Tapir oder Anta wohnt in Südamerika, und gleicht an Größe einem Ochſen, an Geſtalt einem Schwein, denn es hat einen bogenförmigen Leib und einen dicken langen Kopf mit einem Rüſſel, der zwar nur kurz, aber doch dem Elephantenrüſſel ähnlich iſt. Es braucht ihn auch zum Anfaſſen, Abreißen des Graſes u. ſ. w. Es nährt ſich von Pflanzen und Wurzeln, die es des Nachts aufſucht, denn am Tage ruhet es in Sümpfen und ſchlammigten Gebüſchen. — Fleiſch und Haut wird benutzt.

§. 363.

Diejenigen Säugthiere, welche, weil ſie im Waſſer leben, mit Schwimmfüßen verſehen ſind, haben wir oben ſäugende Amphibien genannt. Es gehören dazu: Der Biber, die Fiſchotter, die Meerotter, der Seehund, der Seebär, der Seelöwe, das Wallroß, die Seekuh.

Der Biber lebt in den nördlichen Ländern von Europa, in Aſien und beſonders in Amerika. Er iſt ſo groß als ein mittelmäßiger

Hund, hat einen nach Verhältniß des Körpers kleinen Kopf, eine kurze dicke Schnauze, kleine Augen, ſcharfe und runde Ohren. Die Beine haben nur fünf Zoll in der Länge. Die fünf Finger an den Vorderfüßen ſind mit langen, ſcharfen Nägeln beſetzt, und wie bey einer Menſchenhand von einander abgeſondert; die Hinterfüße ſind mit einer Schwimmhaut, wie bey den Gänſen, zuſammengewachſen und haben breite, ſtumpfe Nägel. Der Schwanz iſt etwas über eine Viertelelle lang, einen Zoll dick, faſt wie ein breiter Karpfen geſtaltet, mit einer ſchuppigten Haut bedeckt, und das Fleiſch deſſelben hat einen Fiſchgeruch und Geſchmack. Die Farbe der Haare iſt glänzend ſchwarz oder kaſtanienbraun, zuweilen auch roſtfarbig, ſelten weiß. Sie nähren ſich von Wurzeln, Kräutern und Rinden. Sie fliehen die Wohnungen und Nachbarſchaft der Menſchen und ziehen ſich gerne in ſtille unbewohnte Gegenden zurück. Die Arbeitſamkeit und Klugheit dieſer Thiere iſt zu bewundern. Im Junius verſammlen ſie ſich an dem Ufer eines Fluſſes oder Sees zu Hunderten, fällen Bäume mit ihren ſcharfen Zähnen, benagen ſie zu Pfählen, und ſchaffen das Holz mit vieler Mühe an Ort und Stelle. Nöthigen Falls legen

ſie

ſie einen Damm im Waſſer an, zuweilen hundert Fuß lang und im Grunde zehn bis zwölf Fuß breit, der faſt nicht zu verwüſten iſt. Dann bauen ſie ſich eine Wohnung, mehrentheils drey Stockwerk hoch und vier bis zehn Fuß im Durchſchnitt, je nachdem mehrere darinnen wohnen wollen. Sie arbeiten des Nachts und ruhen am Tage, wobey ſie den Hintertheil des Körpers ins Waſſer halten. Jede Wohnung hat zwey Ausgänge, der eine geht ins Waſſer, der andere nach dem Lande. Auf einem Damme findet man oft 20 bis 30 ſolche Wohnungen. In dieſen Wohnungen findet man die größte Reinlichkeit. Ihren Wintervorrath ſchaffen ſie ins unterſte Stockwerk. Sie leben im Winter in ihren Wohnungen, und im Sommer gehen ſie in die Wälder, um junge Knoſpen und Rinden zu freſſen. — Ihre Haare werden zu Kaſtorhüten und Strümpfen gebraucht, die Zähne zum poliren, und das ſchmierige Weſen, das ſich bey den Männchen und Weibchen unter dem Schwanze findet, wird in der Medicin unter dem Namen Bibergeil gebraucht.

Die Fiſchotter hat vieles mit dem Biber gemein, und auch einerley Vaterland. Sie leben

ebenfalls im Waſſer, machen ſich aber keine ſolche Wohnungen, ſondern leben in Höhlen unter der Erde. Sie nähren ſich von Fiſchen, und thun daher oft großen Schaden in Teichen. — Man ſucht ſie wegen ihres ſchönen braunen glänzenden Felles mit Tellereiſen zu fangen. Man ißt ihr Fleiſch, und die Haare braucht man zu Hüten.

Die Meerotter iſt faſt noch einmal ſo groß, hat haarigte Füße und ein ſchwarzes oder ſilbergraues Fell, das ſehr geſchätzt wird. Sie halten ſich an der Küſte des Meeres auf, beſonders bey Kamtſchatka.

Der Seehund oder Robbe findet ſich in nordiſchen Gegenden in großen Schaaren auf den Klippen und Eisſchollen, die etliche Meilen ſich erſtrecken. Er iſt etwa ſechs Fuß lang. Sie werden mit Prügeln, die mit Eiſen beſchlagen ſind, getödet. Die Grönländer und andere nordiſche Völker trinken ihr Blut, eſſen das Fleiſch, und ihr Fell brauchen ſie zu Zelten, und überziehen ihre Kähne damit. Die Koffer werden auch gewöhnlich damit überzogen. — Aus dem Specke wird Thran gemacht.

Der Seebär hält ſich an den nördlichen Küſten auf, geht aber aus einer Gegend in die andere. Sie können gut ſchwimmen, aber auch auf dem Lande gut fortkommen. Seine Länge beträgt neun Schuhe. Er iſt ſehr grimmig und ſtreitſüchtig.

Der Seelöwe iſt das größte Thier dieſer Gattung, denn er wird etliche zwanzig Fuß lang. Die Haut iſt mit kurzen hellbraunen Haaren beſetzt, der Schwanz und die Füße ſind ſchwärzlich. An der Schnauze ſtehen Barthaare, wie bey den Katzen, ſie ſind aber ſo dick und ſteif, daß man Zahnſtocher davon macht. Der Körper iſt iſt rings um in Fett gehüllet, welches ſehr geſchätzt wird.

Das Wallroß hält ſich in den Meeren und an den Küſten um den Nordpol auf und erreicht eine Länge von achtzehn Fuß. Es unterſcheidet ſich beſonders durch ein paar hervorſtehende zwey Fuß lange Eckzähne, mit welchen es zum Theil ſeinen ſchweren Körper forthilft, indem es dieſelben in das Eis oder in die Erde einſchlägt, und den Hintertheil dann nachzieht. Dieſe Zähne werden viel höher geſchätzt als

Elephantenzähne, weil ſie dauerhaft, weißer und feiner ſind. Man verfolgt und tödet ſie größtentheils um dieſer Beute willen.

Die Seekuh entfernt ſich in der Bildung noch mehr von den Landthieren, als die vorhergehenden, und nähert ſich eben dadurch den Wallfiſchen. Sie werden 10 bis 20 Fuß lang, und leben in den Meeren und ſalzigen Flüßen der wärmern Erde. Sie kommen ſelten aufs Land. Ihre Haut, welche noch einmal ſo dick als Ochſenhaut iſt, wird zu Leder verarbeitet. Das übrige benutzt man, wie gewöhnlich.

§. 364.

Die Wallfiſche gehören ebenfalls zu den Säugthieren, weil ſie lebendige Junge gebähren und mit Milch ernähren. Sie leben beſtändig im Waſſer. Es gehören dazu: Der Wallfiſch, der Nordkaper, der Finnfiſch, der Pottfiſch, der Narwall, das Meerſchwein.

Der Wallfiſch findet ſich bey Grönland und Spitzbergen, und iſt das größte aller bekannten Thiere. Ehemals erreichte er eine Länge von 120 Fuß und drüber. Jetzt läßt man ihm

 ſel-

ſelten Zeit zu einem ſolchen Wachsthum, und man ſieht ſie nur 60 bis 70 Fuß lang. In der Mitte ſind ſie 40 bis 50 Fuß dick. Das Gewicht eines von der größten Art ſchätzt man auf 100,000 Pfund. Die Floſſen an der Bruſt haben fünf gegliederte Finger und ordentliche Hand- und Armknochen. Sie ſind 10 bis 12 Schuh lang und ziemlich eben ſo breit. Der Kopf macht faſt den dritten Theil des Körpers aus. Die Augen haben ohngefähr die Größe der Ochſenaugen, und ſind mit beweglichen Augenliedern, Wimpern und Augenbraunen verſehen. Mitten auf dem Kopf befinden ſich zwey Luftröhren, jede ohngefähr anderthalb Fuß breit, die ihm, wie die Naſe zum Othemholen dienen. Aus demſelben bläſet er das Waſſer ſehr hoch in die Luft mit gewaltigem Brauſen, welches eine Meile weit gehöret wird. Aeußere Ohren fehlen ihm, aber nicht die Gehörwerkzeuge, welche inwendig von derſelben Einrichtung ſind, wie bey den Landthieren. Er ſoll auch eine Stimme von ſich geben können, dreymal ſtärker, als das Brüllen des Löwen. Die Zunge iſt ein dickes Stück Speck, etliche tauſend Pfund ſchwer, und gibt zuweilen 10 bis 20 Tonnen Thran; ſie liegt unten im Maule unbeweglich feſt. Der Rachen iſt ſo groß, daß

man, wenn das Thier getödet iſt, mit einem Kahn hineinfährt, und 6 bis 8 Mann darinn ungehindert handthieren. Die Kehle hingegen iſt ſo enge, daß eine ſtarke Fauſt nur ſo eben durchkommen kann, weswegen ſie auch nur kleine Fiſche und Inſekten verſchlingen können. Zähne hat er gar nicht, ſondern ſtatt deren in der obern Kinnlade dicke Lagen von Horn mit Haaren beſetzt. Dies ſind die Baarden oder Baarten, welche das bekannte Fiſchbein geben. Man zählt 700 ſolche Baarten bey einem Wallfiſch. Auf jeder Seite ſitzen 350 Stück, aber nicht nach der Länge des Kopfs, ſondern in der Queere. Von dieſen 700 kann man nur etwa 500 gebrauchen, welche die erforderliche Länge haben. Die mittelſten, als die längſten, ſind 10 bis 15 Fuß lang. Von einem großen Wallfiſch erhält man 1000 und mehr Pfund Fiſchbein. Man fängt ſie mit Harpunen, d. i. mit Pfeilen, die zwey ſtarke Widerhaken haben und an einem hölzernen Stiel befeſtigt ſind. Von dieſen Harpunen, die an einem über hundert Klafter langen Strick gebunden ſind, wirft man nach und nach ſo viel auf das Thier, bis es ſich verblutet und matt wird. Sodann tödet man es vollends mit Lanzen. Sobald es tod iſt, zerſchneidet man es, und nimmt, was man brauchen kann.

kann. Der Speck ſitzt, wie bey dem Schwein, zwiſchen der Haut und dem Fleiſch. Bey einem großen Wallfiſch iſt er eine halbe und an manchen Stellen drey Viertel Ellen dick.

Der Nordkaper gehört zu den größten Wallfiſcharten. Sein Aufenthalt iſt im nordlichen Ocean, auch im mittelländiſchen Meer. Da er gewöhnlich am Nordkap — der äußerſten Spitze Norwegens — gefangen wird, ſo hat man ihm jenen Namen gegeben. Er ſoll ziemlich die Größe des vorigen erreichen; ja an Länge ihn zuweilen übertreffen. — Man erhält von ihm nur Speck, der aber beſſern Thran geben ſoll, als der vom grönländiſchen Wallfiſch.

Der Finnfiſch findet ſich in amerikaniſchen und europäiſchen Ocean, unterſcheidet ſich von dem Wallfiſche durch eine vier Fuß lange Finne oder Floſſe auf dem Rücken, welche auch Gelegenheit zu ſeiner Benennung gegeben.

Der Pottfiſch oder Caſchelot wird etliche ſechzig Fuß lang und dreyßig Fuß dick. Er wohnt vorzüglich im Eismeer. Von ihm bekommt man den Wallrath, beſonders aus dem

Kopfe

Kopfe und Rückgrat. Man findet auch oft in den Eingeweiden deſſelben die koſtbare graue Ambra.

Der Narwall wird in der Nordſee angetroffen, und iſt ſo groß als ein Pferd. Zwey lange aus der obern Kinnlade durch die Oberlippe gerad hervorſtehende Zähne zeichnen ihn vor andern aus. Sie ſollen bey einigen wohl 18 Fuß lang ſeyn. Gewöhnlich zerbrechen ſie einen davon, entweder im Streit, oder ſonſt durch Zufall. Da man nun die meiſten nur mit einem ſolchen Zahne fand, ſo gab man ihnen den Namen Einhornfiſch. Man verarbeitet denſelben wie Elfenbein zu allerley Kunſtſachen.

Das Meerſchwein oder Delphin hat einen faſt kegelförmigen Körper, einen breiten Rücken und eine Art von Rüſſel, daher der teutſche Name. Es wird nur ohngefähr acht Fuß lang, und ſchwimmt außerordentlich ſchnell. Man findet es in Europäiſchen Meeren.

Zweyte Klaſſe.

Vögel.

§. 365.

So wenig auch die Vögel in Anſehung ihrer äußern Geſtalt den Thieren der erſten Klaſſe gleichen; ſo findet ſich doch in der innern Einrichtung ihres Körpers mehr Uebereinſtimmung, als bey den folgenden Klaſſen. Denn ſie haben ebenfalls ein Herz mit zwey Herzkammern, rothes warmes Blut und wirkliche Knochen; auch ihr Fleiſch nähert ſich dem Fleiſch der Säugethiere. Dieſer innern Aehnlichkeit wegen ſchließt ſich die Klaſſe der Vögel unmittelbar an die vorhergehende an.

§. 366.

Schnabel, Flügel, Füße und Federn unterſcheiden die Vögel hinlänglich von allen andern Thieren, und ſie ſelbſt ſind durch die verſchiedene Bildung dieſer Theile wiederum in Gattungen und Arten abgetheilt. Jede Gattung hat grade die Form des Schnabels, der Flügel u. ſ. w. erhalten, welche für ihre Lebensart die zweckmäßigſte iſt.

§. 367.

Man theilt die Vögel wie die Säugethiere in gewiſſe Ordnungen: 1) Raubvögel, 2) leichtſchnäbliche, 3) Spechtartige, 4) Schwimmvögel, 5) Sumpfvögel, 6) Strausartige oder Laufvögel, 7) Hühnerartige, 8) Krähenartige, 9) Singvögel.

§. 368.

Die Raubvögel zeichnen ſich durch einen gekrümmten ſtarken Schnabel aus, der mehrentheils an dem ſtarken Ende mit einer weichen Haut überzogen iſt. Sie haben kurze ſtarke Füße, und große ſcharfgebogene Klauen. Sie nähren ſich von andern theils toden, theils lebendigen Thieren, die ſie überwältigen und mit ihrem Schnabel oder Klauen töden. Ihr eigenes Fleiſch hat einen unangenehmen Geruch und Geſchmack. Sie bauen mehrentheils in hohlen Felſen und Mauern. Dazu gehören: Der Geyer, der Adler, der Falke, der Weihe, der Sperber, die Eule, der Neuntöder oder Würger.

Der Geyer hat einen ſtarken Geruch und ein ſehr ſcharfes Geſicht; aber wegen der Größe

ſeines Leibes kann er nicht ſchnell fliegen. Es giebt verſchiedene Arten von Geyern. Der gröſste iſt der amerikaniſche Contur oder Greifgeyer, der, wenn er ſeine Flügel ausbreitet, 18 Fuß breit iſt. Der Geyerkönig oder Kuttengeyer in Südamerika hat ſeinen Namen von dem Kragen, den er an den Hals hat, nährt ſich von Schlangen und Eidexen. Der Lämmergeyer iſt unter den Europäiſchen Vögeln der größte. Er lebt in Tyrol und der Schweiz, und nährt ſich von lebendigen Thieren. Der Aasgeyer lebt in Egypten und in dem ſüdlichen Europa.

Der Adler iſt der König von Vögeln und von verſchiedener Größe. Er hat ein ſcharfes Geſicht, fliegt ſehr hoch, und ſchießt ſchnell auf ſeine Beute herunter. Er frißt blos lebendige Thiere, aber kein Aas. Der größte iſt der Steinadler oder Goldadler. — Der gemeine ſchwarze Adler iſt in vielen Gegenden von Europa zu Hauße. Er bauet ſein Neſt auf hohen Bäumen von Reisholz und Zweigen, welches platt und von ſolchen Umfang ſeyn ſoll, daß drey bis vier Menſchen darinn Plaz haben. — Der Fiſchadler oder Beinbrecher hält ſich an Flüſſen auf und nährt ſich von Fiſchen.

Die

Die Falken ſind kleiner als die Adler. Sie ſind gröſtentheils ſo groß als eine Henne, haben eine gelbe Haut am dicken Ende des Schnabels und gelbe zum Theil ganz nackte, zum Theil kaum halbbefiederte Füße. Außer einigen minder merkwürdigen Abänderungen werden folgende Arten dahin gerechnet: Der Weihe, der Habicht, der Sperber und der Edelfalke. — Man richtet ſie zur Jagd ab.

Die Eule hat eine ſonderbare Geſtalt wegen ihres katzenähnlichen Kopfes und großen gelben Augäpfel derſelben. Einige haben an beyden Seiten des Kopfes aufrechtſtehende Federn, die ſie willkührlich niederlegen und aufrichten können: ſie heißen deshalb Ohreulen oder gehörnte Eulen. Die andern, welchen dieſe Federbüſche fehlen, nennt man glattköpfige Eulen. — Die gröſte iſt der Uhu oder Schubut. ohngefähr von der Gröſſe einer Gans. Ihren Namen hat ſie von ihrem Geſchrey.

Der Neuntödter oder Würger raubt am Tage kleine Vögel und beißt ihnen den Kopf ab, frißt auch Inſekten. Er iſt etwa ſo groß als ein Sperling. Merkwürdig iſt, daß er die Inſekten

an

an die Dornen der Schlehenbäume ſticht, um ſich Vorrath zu ſammlen.

§. 369.

Die leichtſchnäbligen Vögel halten ſich unter den wärmſten Himmelsſtrichen auf. Die Farben ihrer Federn ſind ſehr ſchön, und werden zum Putz gebraucht; ihr Schnabel iſt ſehr dick, aber hohl und leicht. — Sie nähren ſich von Früchten. Die vorzüglichſten ſind: Der Papagey, der Pfefferfraß, der Naßhornvogel.

Der Papagey wohnt in den wärmſten Ländern der Erde, Europa ausgenommen. Man kennt bereits an neunzig Arten derſelben, die in Anſehung der Größe vom Huhn bis zum Sperling herabſteigen. Sie haben ſehr ſchöne bunte Federn, die die Landeseinwohner zum Kopfputze gebrauchen. Sie ahmen gern nach, wie die Affen, und lernen auch Worte ausſprechen. Sie ſollen oft über 100 Jahre alt werden. Die verſchiedenen Arten werden überhaupt in Langſchwänze und Kurzſchwänze eingetheilt. Unter jenen zeichnet ſich der indianiſche Rabe (Arras) durch ſeine Größe und ſein unbeſchreiblich prachtvolles Gefieder aus. Von den Kurzſchwänzen

 bemer

bemerken wir nur den Cacadu, dem ſein Geſchrey dieſen Namen gegeben hat.

Der Pfefferfraß hält ſich in Amerika auf, und zeichnet ſich durch ſeinen großen Schnabel aus. Er nährt ſich von Früchten, beſonders von Piſangfrüchten und Pfeffer.

Der Nashornvogel wohnt in Oſtindien, und hat auf dem Schnabel einen Höcker.

§. 370.

Die Spechtartigen Vögel haben einen dünnen keilförmigen Schnabel und kurze Füße zum Klettern: Dazu gehöret: Der Specht, der Wendehals, der Eisvogel, der Wiedehopf, der Grünſpecht oder Baumkleber, der Colibri.

Der Specht hat ſchöne grünliche Federn und einen geraden an der Spitze keilförmigen Schnabel, und hält ſich mehrentheils auf Bäumen auf und frißt die Inſekten weg. Es giebt Grünſpechte, Schwarzſpechte und Rothſpechte.

Der Wendehals lebt in Europa, vorzüglich auf faulen Bäumen und frißt Puppen und In-

Inſekten, die er mit ſeiner ſpitzigen langen Zunge heraus holt. Er dreht beſtändig den Kopf.

Der Eisvogel iſt ſo groß als ein Sperling, hat einen grünen Kopf und grüne Flügel. Er hält ſich an waſſerreichen Orten auf, und des Winters an Flüſſen, die nicht zufrieren. Er nährt ſich von Fiſchen und Waſſerinſekten.

Der Wiedehopf iſt röthlich gelb und bunt gefleckt, und hat auf dem Kopfe eine Kuppe. Er hält ſich in Europa und Oſtindien an unreinen Orten auf, und ſucht aus dem Miſte Inſekten.

Der Baumkleber iſt ſo groß wie ein Sperling, grau, und kann ſchnell auf die Bäume laufen, wo er ſich Inſekten zu ſeiner Nahrung ſucht.

Die Colibri ſind die kleinſten aller bekannten Vögel, und finden ſich größtentheils in Südamerika. Einige haben die Größe des Schneidervogels, andere aber nur die Größe einer Hummel. Man zählt etliche 20 Arten derſelben. Sie ſind ſehr ſchön. Grün, roth, blau und goldgelb ſind die Hauptfarben ihres Schmucks. Ihr röhrenförmiger Schnabel hat die Dicke einer

großen Nadel, worinn die Zunge, wie ein Faden liegt. — Ihr Neſt machen ſie von Baumwolle, rund wie eine Kugel, und hängen es gemeiniglich an einen Brombeerſtrauch. Es iſt nicht größer als eine welſche Nuß. Die Eyer ſind kleinen Erbſen ähnlich, und die Jungen wie Schmeißfliegen. Sie nähren ſich von dem Safte der Blumen, den ſie mit ihren zarten Schnäbeln und Zungen ausſaugen.

§. 371.

Die Schwimmvögel halten ſich an Waſſern und auf dem Waſſer auf, und ſind deswegen mit Schwimmfüßen verſehen. Sie haben keinen feſten Gang, weil ihre Füße mehr nach hinten zu ſtehen. Ihr Fleiſch und ihre Eyer werden geſpeißt. Dahin wird gerechnet: Der Schwan, die Gans, die Ente, der Sturmvogel, die Kropfgans, die Möwe.

Der Schwan iſt weißer und größer als eine Gans, und hat ſehr weiche Federn. Sein Hals iſt lang und gebogen. Er findet ſich gegen Norden, und wird in Europa zur Pracht und Nutzen gehalten.

Die Gans hat einen kürzern Hals als der Schwan. Die wilden Gänſe ziehen ſich in kalten Jahreszeiten nach gelindern Gegenden, bilden im Fluge allezeit einen Winkel, und erheben in der Luft ein großes Geſchrey. — In Schweden und Preuſſen giebt es auch Erdgänſe, die (wie die Füchſe in der Erde wohnen und niſten. Außerdem kennt man noch die Schwanengans, die etwas größer iſt, als die gemeine. Die Baumgans brütet in den kälteſten Ländern, z. B. auf Neuzembla, und kommt im Winter häufig nach Schottland und andern mildern Gegenden. —

Die Ente hält ſich gern am Waſſer auf, und frißt allerhand unreines. Die Jungen ſchwimmen gleich auf dem Waſſer, ſo bald ſie aus den Eyern gekrochen ſind, und wenn ſie auch von einer Henne ausgebrütet ſind. — Die wilden Enten ſehen ſchöner aus. Die Löffelente hat ihren Namen von dem ſchildförmigen Schnabel.

Der Sturmvogel iſt ſo groß wie eine Lerche, und hält ſich auf dem Meere auf Klippen auf. Wenn er ſich den Schiffen nähert, und um dieſelben herumfliegt, ſo vermuthen die Schiffer Sturm.

Die Kropfgans oder Pelikan iſt größer als eine Gans, und findet ſich in Amerika, in Egypten und andern warmen Ländern. Sie haben kurze Beine, einen langen Hals und unter dem Schnabel einen großen Beutel oder Kropf, den ſie zuſammenziehen und wieder ausdehnen können. Dieſer dient ihnen gleichſam zur Speiſekammer, worinn ſie eine ziemliche Anzahl Fiſche und eine Menge Waſſer aufbewahren können.

Die **Möwen** leben größtentheils an den Küſten der Nord- und Südſee; einige finden ſich aber auch bey uns an Flüßen und Teichen. Ihr Schnabel iſt gerade, meſſerförmig und an den Spitzen etwas umgebogen, die Flügel ſind ſehr lang, die Füße aber kurz. Sie ſchweben über dem Waſſer, und wenn ſie einen Fiſch an der Oberfläche deſſelben erblicken, ſchießen ſie mit der größten Geſchwindigkeit auf ihn herab.

§. 372.

Die Sumpfvögel haben einen halb runden Schnabel, lang nackte Füße, langen Hals und kurzen Schwanz. Sie halten ſich in Sümpfen auf, nähren ſich von Inſekten, Amphibien und Waſſerpflanzen, und haben gutes Fleiſch und Eyer.

Eyer. Darzu gehören: Der Kranich, der Storch, der Reiher, die Rohrdommel, die Schnepfe, der Kiebitz, das Waſſerhuhn.

Der Kranich iſt größer als ein Storch. Seine Höhe, wenn er mit aufgerichtetem Kopfe ſtehet, beträgt beynahe viertehalb Fuß. Er hat einen ſehr langen Hals, lange Füße und einen langen graden Schnabel. Seine Nahrung beſtebt in Saatkörnern, Inſekten, Muſcheln u. ſ. w. Er gehört zu den Zugvögeln. Im Frühjahr kommt er bey uns an und ziehet im Herbſt wieder fort, größtentheils nach Afrika. Bey ihrem Zuge beobachten ſie eine Winkelform, ſo daß die Anführer wechſeln. Wenn ſie ſchlafen, ſo ſtecken ſie die Schnäbel unter die Flügel, und ſtehen auf einem Beine. — Die Hauptfarbe des Leibes iſt aſchgrau, der obere Theil des Kopfes und die Schwungfedern ſehen ſchwarz aus.

Der Storch gleicht an Größe einer halbjährigen Gans; die langen Beine und der lange Hals geben ihm aber ein weit größeres Anſehen. Die Farbe deſſelben iſt weiß, nur die Schwungfedern und die Kreiſe um die Augen ſind ſchwarz, und Füße und Schnabel roth. Er kommt im

Frühjahr bey uns an, und zieht im September wieder nach Afrika und Egypten fort. Sein Neſt bauet er auf alten Mauern, Dächern, Schornſteinen und hohen Baumſtämmen von dürren in einander geflochtenen Zweigen, und ſchleppt Leinwand, Garn und andere weiche Materialien, deren er habhaft werden kann, hinein. Er frißt nicht nur Schlangen, Frösche und anderes Ungeziefer, ſondern auch junges Federvieh, Rebhühner, Schnepfen, Wachteln und ihre Eyer. — Ehe ſie ihre Reiſe anſtellen, verſammlen ſie ſich zu hunderten auf einem freyen Platz, und ziehen ſodann in Geſellſchaft fort.

Der Reiher, deren es bey achtzehn Arten giebt, und wovon bey uns der gemeinſte und bekannteſte, der graue Reiher iſt, hat beynahe die Größe eines Storchs, ſieht auf dem Rücken bläulich, auf dem Bauch weiß aus, und an der Bruſt ſind längliche, ſchwarze Flecken. Er hält ſich an Seen und Flüßen auf, und bauet in der Nähe derſelben auf hohen Bäumen ſein Neſt. Er nähret ſich von Fröſchen, Muſcheln und Waſſerinſekten; ſeine gewöhnliche und liebſte Nahrung aber ſind Fiſche. Sie werden mit Falken gejagt, welches die Reiherbaize heißt, wobey

ſie

ſie ſich oft plötzlich umwenden, und mit ihrem langen ſpitzigen Schnabel den herabſtürzenden Falken aufſpießen.

Die Rohrdommel hat einen langen Schnabel und lange Füße, und hält ſich im Schilf und auf ſumpfigten Wieſen in den mildern Gegenden der nördlichen Erde auf, begiebt ſich aber gegen den Winter mehr nach Süden hin. Ihr Neſt bauet ſie auf der Erde. Die Nahrung hat ſie mit den Reihern gemein. Sie iſt von Natur ſehr träg und kommt ſelten aus ihrem gewohnten Aufenthalt hervor. Am bekannteſten hat ſie ihre ſtarke, rauhe Stimme gemacht, die man des Nachts über eine Viertelmeile weit hören kann.

Die Schnepfen ſind kleiner als ein junger Hahn, haben einen langen Schnabel und ein wohlſchmeckendes Fleiſch. Sie halten ſich an ſchilfigten waſſerreichen Orten auf und werden mit Schlingen und Fallen gefangen. Dazu gehören die Waldſchnepfen, Waſſerſchnepfen, Sumpfſchnepfen ꝛc.

Der Kiebitz iſt ohngefähr ſo groß wie eine Taube, hochbeinig, mit langen Flügeln und

einen ſchwarzgrünen Federbuſch auf dem Kopf. Er hält ſich in ſumpfigten Gegenden auf, frißt Waſſerinſekten, kleine Fiſche und Gewürme, legt ſein Neſt auf Maulwurfshaufen, oder in Binſen und Schilf an. Sein Geſchrey hat ihm wahrſcheinlich ſeinen Namen gegeben.

Das Waſſerhuhn, wovon es ſieben Arten giebt, hat einen rundgewölbten Schnabel und eine kahle Stirn, hält ſich auf Teichen auf, und nähret ſich von Waſſerkräutern und deren Saamen.

§. 373.

Diejenigen Vögel, die man Laufvögel nennt, ſind die größten unter den Vögeln. Sie haben lange Füße, aber kurze Flügel, ſo daß ſie mehr zum Laufen als Fliegen geſchickt ſind. Man rechnet dahin: Den Strauß, den Caſuar.

Der Strauß iſt unter allen bekannten Vögeln der größte, wenigſtens der Höchſte. Er ragt wie ein Rieſe über die andern Vögeln hinweg. Mit dem Kopf erreicht er eine Höhe von 8 bis 10 Fuß, ſo daß er ihn bequem auf den Kopf eines zu Pferde ſitzenden Menſchen legen kann. Der Hals allein iſt über drey Fuß lang,

aber

aber verhältnißmäßig dünne; die ſtarken, fleiſchigen Beine haben ziemlich eben die Länge. Die Augen an dem verhältnißmäßig kleinen Kopf ſind nicht rund, wie bey andern Vögeln, ſondern oval, wie bey dem Menſchen, und an den Augenliedern finden ſich ordentliche Wimpern. Seine kleinen Flügel ſtreckt er im Laufen aus und rudert gleichſam damit; fliegen kann er aber nicht. Am Ende jedes Flügels ſtehen zwey hornartige Stacheln, etwas länger als ein Zoll, deren Gebrauch man aber nicht weiß. Die Bruſt, ſo wie auch der Hinterleib, iſt mit einer ſchwieligten Haut verſehen, worauf er ſich beym Liegen ſtützt. In den Beinen beſitzt er eine große Kraft; die Schenkel ſind ſo ſtark, wie Mannsſchenkel. An jedem Fuß hat er zwey vorwärtsgerichtete Zehen, und hinterwärts einen ſehr kurzen Sprungknochen, der ihm ſtatt des Hackens dient. Was die Bedeckung und Farbe deſſelben betrift, ſo iſt der obere Theil des Kopfs ganz blos, die Kehle und der Hals aber iſt mit weißer haarähnlicher Wolle beſetzt. Den übrigen Leib bedecken weiße, ſchwarze und bey dem Weibchen auch aſchgraue Federn. Der Schwanz beſteht aus einem dicken Büſchel krauſer Federn, welche man für die ſchönſten hält. — Sein Vaterland ſind die Wü-

ſten

ſten in Afrika und Arabien, wo man ſie heerdenweiſe antrift. — Sie leben von Datteln und andern Früchten aus dem Gewächsreich; verſchlingen aber aus Freßbegierde zuweilen auch Steine und Stücken Metalle, die ſie unverdauet wieder von ſich geben. Zum Brüten machen ſie kein Neſt, ſondern legen ihre Eyer, welche ſo groß wie ein Kinderkopf ſind, in den bloßen Sand, den ſie in Form eines Neſtes zuſammenſcharren. Die Zahl derſelben beläuft ſich auf etliche zwanzig. Sie brüten aber mehr als einmal im Jahr, und mögen alſo wohl zuſammengenommen an funfzig legen. — Ob ſie gleich ſchneller laufen als das ſchnellſte Pferd, ſo werden ſie doch durch ein fortgeſetztes Jagen und durch Liſt gefangen. Wenn ſie nicht entrinnen können, verbergen ſie den Kopf in einem Strauch, da man denn hinan reitet und ſie mit Stöcken todtſchlägt. Ihre Federn werden zum Zierrath gebraucht, und die Schaale der Eyer zu Geſchirren.

Der Caſuar hat einen kürzern Hals und kürzere Füße als der Strauß, und iſt daher auch nur halb ſo hoch; aber an Stärke und Umfang des Leibes giebt er ihm nicht viel nach. Der

Kopf

Kopf und die Hälfte des Halſes haben eine nackte, bläuliche Haut. Der übrige Theil des Leibes und die Schenkel ſind mit ſchwarzen Federn beſetzt, die den Pferdehaaren ähnlich ſind. Er iſt in Oſtindien einheimiſch.

§. 374.

Die hühnerartigen Vögel, unter denen vorzüglich die nutzbaren Hausvögel vorkommen, haben erhabnere Schnäbel, und der Obertheil des Schnabels geht über den untern weg. Die Männchen haben mehrentheils an den Füßen einen Sporn. Sie freſſen Pflanzenſaamen, den ſie vorher im Kropfe erweichen. Ein Männchen hat mehrere Weibchen. Die Weibchen legen viele Eyer in Neſter, die ſie ohne Kunſt platt an die Erde machen. Zu dieſen Vögeln gehören: Der Trappe, der Pfau, der Truthahn, der Haushahn und Henne, der Faſan, der Auerhahn, das Rebhuhn, das Haſelhuhn, die Wachtel, die Taube.

Der Trappe iſt größer als eine Gans, hat einen Buſch auf dem Kopf, den er aufrichten und niederlegen kann, und an den Backen einen weißen Federbart; die Federn am Kopfe und

Halſe

Halſe ſind aſchgrau, auf dem Rücken röthlich gelb und einige Streifen ſchwarz, am Bauche weißlich. Das Weibchen iſt kleiner und etwas anders gezeichnet. Er hält ſich in den gemäßigten Ländern von Europa, Aſien und Afrika auf, und zieht zur Herbſtzeit von uns in wärmere Gegenden. Er nähret ſich von Sämereyen und Inſekten, und wird wegen ſeines wohlſchmeckenden Fleiſches gehegt.

Der Pfau lebt in Oſtindien, wird aber auch in andern Ländern, wiewohl meiſtens nur zum Staat, gehalten. Er iſt einer der ſchönſten Vögel wegen ſeines ſchönen Schwanzes und Federn. Auf dem Kopfe hat er kleine Federn aufwärts ſtehen, wie eine Krone. Die Augen ſind mit vier Zirkeln von verſchiedenen Farben gleichſam eingefaßt. Seinen Schwanz breitet er aus, und hat einen ſtolzen und prächtigen Gang. Die Pfauen halten ſich reinlich. Das Männchen tödtet die Jungen, wenn ſie noch klein ſind; die Mutter aber aber beſchützt ſie mit vieler Sorgfalt. Des Nachts ſitzen ſie gern hoch, auf Bäumen oder Dächern. Ihr Geſchrey iſt unangenehm.

Der Truthahn oder Kalekutiſche Hahn ſtammt aus Amerika. Ueber dem Schnabel haben ſie einen fleiſchigten Lappen, der im Zorne aufſchwillt, und blutroth ausſieht. — Die rothe Farbe und das Pfeifen können ſie nicht leiden. Der Hahn breitet ſeinen Schweif wie ein Pfau aus, und hat einen ſehr ſtolzen Gang. Sie haben ſehr gutes Fleiſch.

Der Haushahn iſt ein ſehr wachſamer Vogel, und pflegt des Morgens durch ſein Geſchrey ziemlich ſicher die Zeit anzugeben. Er unterſcheidet ſich von der Henne durch ſeine Größe, den höhern Kamm, die langen gekrümmten Schwanzfedern und durch die Sporn. Das Krähen zeichnet ihn ebenfalls aus. Er ſchläft gemeiniglich auf einem Fuße ruhend, daher der Schenkel desſelben ſtärker und fleiſchiger iſt, als der andere. Die Henne iſt wegen ihrer Fruchtbarkeit das nützlichſte unter dem zahmen Geflügel. Ihr Fleiſch und ihre Eyer dienen dem Menſchen zur Speiſe.

Der Faſan oder Phaſan hat den Namen von dem Fluße Phaſis auf der Inſel Colchis, wo er ſich am meiſten aufgehalten hat. Es iſt ein ſehr ſchöner Vogel. Der Kopf iſt aſchfarbig,

der

der ganze Hals pranget mit einem goldfarben ſpielenden Grün, die Bruſt iſt ſchwarzgelb und grün gemiſcht, der Rücken und die Flügel roth, der Schwanz zwey Fuß lang. Sie werden in Faſanengehegen ſorgfältig erzogen.

Der Auerhahn iſt größer als ein Trappe, hat einen ſchwarzen Körper und braune Flügel. Er hält ſich in Europa und Afrika auf, und lebt einſam in Büſchen.

Das Rebhuhn kommt an Geſtalt der Wachtel am nächſten, es iſt aber mehr als noch einmal ſo groß. Die Federn ſind aſchgrau, braun und rothgeſprengt, und vorn an der Bruſt ſieht man einen röthlichen halbmondförmigen Fleck. Die Nahrung beſteht in Saamenkörnern, Kräutern und Gewürmen. Das Neſt bauen ſie in die Erde, wie einen umgekehrten Zuckerhut.

Das Haſelhuhn iſt etwas größer als eine Taube, und die Farbe der Federn beſteht aus einem Gemiſch von Aſchgrau, Schwarz, Braun und Weiß. Es kann ſehr geſchwind laufen, und hält ſich gern unter Haſelſtauden auf, wohin es auch ſein Neſt auf die Erde bauet.

Die

Die Wachteln ſind überall auf der Erde verbreitet. Sie kommen im May aus Afrika uud andern wärmern Ländern zu uns, und kehren im Auguſt und September wieder dahin zurück. Sie halten ſich im Getraide auf, und ſind wegen des Schlagens angenehm.

Die Tauben, davon ſind die bekannteſten Arten folgende: Die Feldtaube, deren Hauptfarbe bläulich, der Nacken ſchillerndgrün und der Hinterrücken weiß iſt. Die Ringeltaube (Holztaube), mit einem weißen Ring um den Hals. Die Turteltaube; die Lachtaube; die Trommeltaube; die Kropftaube; die Schleiertaube; die Pfauentaube; die Brieftaube, welche im Orient zur Beſtellung der Briefe gebraucht wird. — Sie lieben Reinlichkeit, putzen ſich, ſchnäbeln ſich, freſſen nur Körner, die ſie erſt im Kropfe erweichen, und damit füttern ſie auch ihre Junge. Sie legen in einem Jahr mehrmals Eyer, aber jederzeit nur zwey. Ihr Fleiſch iſt geſund, wohlſchmeckend, und ihr Miſt dient zur Düngung.

§. 375.

Unter die Krähenartigen Vögel, welche einen ſtarken runden Schnabel und kurze Füße haben, und deren Fleiſch, weil ſie ſich größtentheils von Aas nähren, unſchmackhaft iſt, gehören: Der Rabe, die Krähe, die Dohle, die Aelſter, der Häher, der Paradiesvogel, der Kuckkuck, der Pfingſtvogel.

Der Rabe iſt ſehr bekannt, ſchwarz, und nähret ſich von Aas, Getraide und Inſekten. Sie haben einen ſehr ſcharfen Geruch, und finden ſich bey den Körpern hingerichteter Miſſethäter ein. Sie können gewöhnt werden einige Worte nachzuſprechen. Ihr Neſt bauen ſie auf hohe Bäume aus Reiſern. — Die Flügelfedern dienen zum Zeichnen und Schreiben und zum Befiedern der Tangenten des Flügels (eines muſikaliſchen Inſtruments).

Die Krähe iſt etwas kleiner als der Rabe. Sie thut zwar dem Getraide Schaden, aber deſto größer iſt ihr Nutzen, indem ſie das Ungeziefer wegfrißt. Sie ſind unter einander verträglich; daher auch das Sprichwort: es hackt keine Krähe der andern die Augen aus. Sie können leicht abgerichtet und zahm gemacht werden.

Die

Die Dohle hält ſich vorzüglich auf Kirchthürmen auf, und niſtet daſelbſt. Sie fliegen oft ſchaarenweiſe mit ſtarkem Geſchrey. Sie laſſen ſich zähmen und lernen Worte nachſprechen.

Die Aelſter hat einen langen Schwanz und kurze Flügel, und iſt ſchwarz und weiß von Federn. Sie bauet ihr Neſt, das mit einem Deckel verwahrt iſt, gern auf hohe Bäume. Sie lernt auch Worte nachſprechen.

Der Häher ſieht roſtfarbig aus, und hat blaue Federn an den Flügeln, und auf dem Kopfe einen Federbuſch. Ihre Nahrung beſtehet in Eicheln, Haſelnüſſen, Kaſtanien, Erbſen, Bohnen, allerley Beeren und Geſämen. Zuweilen fangen ſie auch kleine Vögel und freſſen ſie.

Der Paradiesvogel hat prächtige goldſchimmernde grün und gelbe Federn, und lange Füße, die aber durch die langen Federn, in den Weichen beynahe bedeckt werden. Sie leben auf den Gewürzinſeln, und nähren ſich von Gewürzen und Inſekten.

Der Kuckuck erſcheint bey uns gegen Ende des Aprils, und verliehrt ſich im Auguſt wieder,

da er wahrſcheinlich in wärmere Länder zieht. Er nährt ſich von Inſekten und Würmern, frißt aber auch zuweilen kleine Vögel und junges Federvieh, ob er gleich weder Schnabel noch Klauen der Raubvögel hat. Das Weibchen brütet, wie bekannt, ihre Eyer nicht ſelbſt aus, ſondern legt ſie fremden Vögeln unter. Der Honigkuckuck iſt in Südafrika einheimiſch, und iſt etwas kleiner als der europäiſche. Er nährt ſich am liebſten vom Honig der wilden Bienen.

Der Pfingſtvogel, Golddroſſel, findet ſich in Europa, und nährt ſich von Beeren und Inſekten, beſonders Kirſchen. Das Männchen iſt gelb und ſchwarz, das Weibchen aber grün. Sein Neſt baut er ſehr künſtlich aus Stroh, Grasſtengeln, Haaren ꝛc. und hängt es an einem ſehr dünnen Aſt.

§. 376.

Die Singvögel haben einen kegelförmigen, ſpitzigen Schnabel. Sie leben paarweiſe. Sie ſind größtentheils angenehm wegen ihres Geſanges, und haben wohlſchmeckendes Fleiſch. Ihre Nahrung beſtehet in Saamenkörnern und Inſekten. Man rechnet dazu: Die Lerche, den

Staar,

Staar, die Droßel, die Amſel, den Seidenſchwanz, den Krünitz, den Dompfaffen, den Finken, den Fliegenſchnäpper, den Canarienvogel, das Zeischen, den Hänfling, den Sperling, die Ammer, die Nachtigall, die Grasmücke, die Bachſtelze, das Rothſchwänzchen, das Rothkehlchen, den Zaunkönig, die Meiſe, die Schwalbe.

Die Lerchen wohnen theils auf Wieſen, theils auf Aeckern, theils in Wäldern, bauen ihr Neſt auf die Erde, und nähren ſich von Saamenkörnern. Man unterſcheidet verſchiedene Arten. Unter allen aber iſt die bekannteſte und nützlichſte, die Ackerlerche, welche alle andere an Schönheit des Geſanges und an Wohlgeſchmack übertrift. — Sie ziehen um Michaelis in großen Schaaren in wärmere Länder, kommen aber im März zurück. Viele bleiben auch den Winter über bey uns, und zwar, wie man glaubt, größtentheils nur die Spätlinge, oder die von der letzten Brut.

Der Staar iſt ſchwarz und mit einer weißen Bruſt gezeichnet. Sein Geſchrey iſt unangenehm, aber er lernt Worte nachſprechen. Sie nähren ſich von Inſekten und Heuſchrecken.

Die Droßeln freſſen im Winter Beeren, am liebſten Wachholder- und Miſtelbeeren, im Sommer auch Inſekten. Ihr Fleiſch iſt ſehr ſchmackhaft. Es giebt verſchiedene Arten: Der Krammetsvogel frißt gern Wachholderbeeren; die Weindroßel gern Weinbeeren ꝛc.

Die Amſel. Das Männchen iſt ſchwarz und hat einen gelben Schnabel. Das Weibchen erdfarben und an der Bruſt gelb. Ihr Neſt bauen ſie unter die Dornſträuche. Sie lernen Melodien pfeifen. — Der Seidenſchwanz iſt ſchön gefiedert, und mit einem Federbuſch gezieret. Er findet ſich häufig im Winter in Thüringen.

Die Fliegenſchnäpper haben einen langen Schwanz. Sie halten ſich immer auf Bäumen auf, und nähren ſich von Inſekten.

Der Krünitz, oder Kreutzſchnabel; der Schnabel iſt von unten nach oben gebogen, ſo daß er ſich durchkreuzet. Das Männchen iſt roth, das Weibchen grün. Sie nähren ſich von Fichtenkernen.

Der Dompfaffe iſt etwas größer als ein Sperling, von grauer Farbe mit ſchwarzen Flecken und weißen Streifen. Sie lernen gut pfeiffen und Worte nachſprechen.

Die Finken ſollen ihren Namen von dem einfachen Ton Pink, welchen dieſe Vögel oft hören laſſen, erhalten haben. Man unterſcheidet vornehmlich den Bergfinken und den Buchfinken. Jener heißt auch Tannenfik, Miſtfink, Winterfink, Gegler u. ſ. w. und iſt etwas größer als der Buchfink, und ſchöner gezeichnet. Er hält ſich im Sommer in gebirgigten nördlichen Gegenden auf, und brütet auch da, im Herbſt kommt er zu uns. Letzterer iſt unter uns bekannter, und wird in ganz Europa angetroffen. — Der Diſtelfink oder Stieglitz iſt ſchön gefiedert, und wird vorzüglich wegen ſeines Geſanges geliebt. Er nährt ſich von Diſtelſaamen, und niſtet in Wurzeln abgehauener Bäume.

Die Ammer nähren ſich von Inſekten und Saamenkörnern. Man hat ſehr viele Arten: Dahin gehört der Ortolan und Rohrſperling, die Goldammer oder Emmerling.

Der Canarienvogel, der aus den Canariſchen Inſeln abſtammt, iſt ſeit dem ſechszehnten Jahrhundert in Deutſchland gezogen, und nunmehr ſo gemein, daß man ihn für einheimiſch halten kann. Seine natürliche Farbe iſt weißlichgelb

mit grünlichen Schwanz- und Schwungfedern; aber durch Vermiſchung mit Stieglitzen, Hänflingen und Z isc̈hen werden unzählich viel Abänderungen hervorgebracht.

Das Zeischen iſt ein kleiner Vogel. Der Körper iſt olivengrün mit ſchwarzen Streifen. Er macht ſein Neſt auf die höckſten Erlen und Tannen, daher man daſſelbe nicht leicht findet.

Der Hänſling hat eine rothe Bruſt und Stirn. Seine Flügel und Schwanz ſind ſchwarz mit weißem Rande. Er frißt Hanf und Canarienſaamen.

Der Sperling. Das Vaterland dieſes bekannten Vogels, der auch Spaz und Luning heißt, iſt ſehr ausgebreitet. Man findet ihn faſt in der ganzen alten Welt, obgleich mit einigen Abänderungen. Man unterſcheidet ſie durch Feld- Baum- und Hausſperlinge.

Die Nachtigall iſt klein, rothgrau, und ſingt unter allen Vögeln am ſchönſten. Im April und Mai kommen ſie einzeln, muthmaßlich aus Aſien, an, und ziehen im September eben ſo wieder fort. Ihr Neſt machen ſie nahe an oder auf die Erde im dicken Gebüſche.

Die Grasmücke iſt fahlbraun mit gelber Bruſt. Ihr Geſang hat einige Aehnlichkeit mit dem Geſang der Nachtigall. Sie macht ihr Neſt in Sträuche. Sie ziehen im Herbſte fort.

Die Bachſtelzen, deren es einige mit weiſſer und einige mit gelber Bruſt giebt, und wovon die erſten ſich gern an Wegen aufhalten und unter die Dächer und Holzſtöſſe niſten, die andern aber an Flüßen, Gräben und Bächen aufhalten, haben einen leichten, hüpfenden Gang, und bewegen den Schwanz immer auf und nieder. Sie fangen im Laufen die Inſekten.

Das Rothſchwänzchen ſieht grau aus, der Bauch und der Schwanz iſt roth.

Das Rothkelchen iſt grau, hat eine rothe Kehle und Bruſt.

Der Zaunkönig iſt ein kleines munteres Vögelchen und flattert nur um niedrige Zäune herum.

Die Meiſen. Es giebt vierzehn Gattungen derſelben, wovon acht in Europa, und von dieſen die meiſten in Deutſchland einheimiſch ſind. Zu bemerken ſind: Die Haubenmeiſe, die Kohl-

meiſe, die Blaumeiſe, die Tannenmeiſe, die Schwanzmeiſe, die Beutelmeiſe.

Die Schwalben unterſcheiden ſich durch ihre Bildung und Lebensart von andern Vögeln ſehr merklich. Ihr aufgeſperrter Mund iſt ſo weit, daß ihr eigner Kopf beynahe hinein gienge. Die meiſten haben lange Flügel und einen getheilten Schwanz, der unter dem Namen Schwalbenſchwanz bekannt iſt. Sie nähren ſich blos von Inſekten und ziehen gegen den Winter, theils in wärmere Länder, theils verbergen ſie ſich hier in Sümpfen und Höhlen, wo ſie bis zur Mitte des Frühlings in einer Erſtarrung liegen. Wahrſcheinlich ſind die, welche ziehen und welche zurückbleiben, verſchiedne Arten. Die innländiſchen kennen wir unter den Namen: **Rauchſchwalbe, Hausſchwalbe, Uferſchwalbe** und **Mauerſchwalbe.**

Dritte

Dritte Klaſſe.
Amphibien.

§. 377.

Die Amphibien ſind ſolche Thiere, welche rothes kaltes Blut, ein Herz mit einer einzigen Kammer haben, und durch Lungen athmen. Sie können im Waſſer und auf dem Lande leben. Statt der Knochen haben ſie bloße Knorpel, und heißen daher auch Knorpelthiere. Die Zähne ſind meiſt ſpitzig, und mit der Kinnlade verwachſen.

§. 378.

Verſchiedene dieſer Thiere haben ein finſteres, widriges Anſehen; einige hingegen ſind lebhaft, artig gebildet und mit ſehr ſchönen Farben geſchmückt. — Einige haben Füße und einen ſchleichenden Gang, andere haben keine Füße und winden ſich auf der Erde durch ihren geringelten Körper fort. Aus dieſem Grunde theilt man ſie auch 1) in kriechende Amphibien, 2) in ſchleichende.

§. 379.

§. 379.

Die kriechenden Amphibien haben vier kurze Füße, legen Eyer, die ſie theils durch die Sonne, theils durch das Waſſer ausbrüten laſſen. Man rechnet dahin: Die Schildkröten, die Frösch und Kröten, die Eidexen, das Crocodill, den Chamäleon, den Salamander.

Die Schildkröten ſind oben und unten mit einer harten Schaale bedeckt. Dieſe Schaale hat zwey Oefnungen, aus der einen ſtecken ſie den Kopf und die Vorderfüße, aus der andern den Schwanz und die Hinterfüße; ſie gehen aber ſehr langſam. Einige leben meiſtens auf dem Lande, und heißen deshalb Landſchildkröten; die Zehen an ihren Füßen ſind ohne Schwimmhaut. Von denen, die ſich im Waſſer aufhalten, haben die Meerſchildkröten floſſenähnliche Füße, die Flußſchildkröten aber Zehen mit einer Schwimmhaut verbunden. In Anſehung der Größe findet ſich unter den fünfzehn Arten, die man bis jetzt kennt, eine beträchtliche Verſchiedenheit. Einige ſind nur ſo groß, als die Hand eines Knaben; andere werden, wo nicht höher, doch länger und dicker als ein ausgewachsner Ochſe. — Man benutzt das Fleiſch und die Eyer

der

der Schildkröten, und ihre Schaale gebraucht man zu beſondern Kunſtſachen.

Die Fröſche und Kröten haben einen nackten Körper, vier Füße und nur eine Art hat einen Schwanz. — Die Kröten unterſcheiden ſich durch einen warzigten Körper, kürzere Füße, und einen mehr kriechenden Gang; der Körper der Fröſche hingegen iſt mehr glatt und ihr Gang hüpfend. Es giebt verſchiedene Arten von Fröſchen. Von unſern einheimiſchen ſind hauptſächlich drey Arten bekannt: Der gemeine Landfroſch, der Waſſerfroſch und der Laubfroſch.

Die Eidexen haben einen nackten Körper, ſind geſchwänzt, haben vier Füße, und ſind nicht giftig, wie man gewöhnlich glaubt. Die größten bey uns ſind etwa eine Spanne lang. — Es giebt ſehr viele Arten derſelben.

Das Crocodill hat die Geſtalt einer Eidexe, lebt in Egypten, Afrika und Indien, und hält ſich gemeiniglich im Schilfrohr bey dem Fluſſe auf, beſonders im Nil.

Das Chamäleon lebt in Oſtindien und Spanien, und hält ſich auf Bäumen auf, nährt

ſich

ſich von Inſekten, und verändert ſeine graue Farbe, wenn es zornig iſt.

Der Salamander oder Molch iſt eine Art Eidexe, aber größer als die hieſigen, und hat einen kurzen Schwanz und eine gelbe Farbe.

§. 380.

Die ſchleichenden Amphibien, die man unter dem Namen Schlangen begreift, holen durch die Lunge Athem, haben keine Füße, und einen langgeſtreckten Körper, der mit hornartigen Schuppen, Schilden und Ringen beſetzt iſt, vermöge welcher ſie ſich bewegen können. Sie halten ſich zum Theil im Waſſer auf, aber auch an wüſten Orten, auf Felſen, in Höhlen und auf Bäumen. Einige kriechen blos auf der Erde, andere können auch ſpringen, und ſchießen wie ein Pfeil. Ihre Zunge iſt ſchmal und hat zwey Spitzen. Ihre Kinnladen können ſie weit aus einander dehnen, daher ſie auch oft Thiere verſchlingen, die noch einmal ſo dick ſind als ſie ſelbſt. In ihrer Kinnlade haben ſie hohle Giftzähne, durch welche ſie das Gift, das ſich in beſondern Drüſen an der Kinnlade befindet, bey ihrem Biß in die Wunde ergießen. Ihr Biß iſt tödtlich.

Sie

Sie legen Eyer, die wie eine Kette zuſammenhängen. Im Frühjahr häuten ſie ſich. Sie nähren ſich von Inſekten und Würmern, dienen andern Thieren zur Nahrung; einige Arten auch den Menſchen. Im Winter verkriechen ſie ſich und erſtarren. Ihr Stimme iſt ziſchend. Es giebt viele Arten derſelben von verſchiedener Größe und Beſchaffenheit. Einige ſind eine halbe Elle lang, andere 40 und mehrere Ellen. Die merkwürdigſten ſind: Die Klapperſchlange, die Rieſenſchlange, die Viper, die Natter, die Brillenſchlange, die Blindſchleiche.

Die Klapperſchlange hält ſich in Oſtindien und Amerika auf, und iſt vier bis fünf Fuß lang, und in der Mitte Armsdick. Am Schwanze hat ſie eine Klapper, welche wie ein längliches Viereck ausſieht, über zwey Finger lang iſt, und alle Jahr ein Glied mehr bekommt. Ihr Biß iſt tödlich.

Die Rieſenſchlange oder Drache findet ſich in Oſtindien, Aſien und Amerika. Sie werden 40 bis 50 Fuß lang, und einige ſind ſo dick, wie der ſtärkſte Mann. Sie bemächtigen ſich der Hirſche und anderer Thiere, und verſchlingen dieſelben.

Die

Die Viper oder Otter iſt eine Schlangenart, weiß oder blaß, hat einen dünnen ſchuppigten Hals, kleines Haupt, fleckigten Leib und ſchimmernde Augen. In Europa iſt ſie klein; in Aſien aber oft eine Elle lang. Sie gebähren lebendige Junge.

Die Natter hält ſich im ſüdlichen Deutſchland auf, und ſieht aſchfarbig aus; die Ringelnatter iſt von grünblauer Farbe. Beyde Arten ſind nicht giftig.

Die Brillenſchlange lebt in Oſtindien, und hat den Namen von der Zeichnung, die ſie im Nacken hat. Sie wird ſo groß als die Klapperſchlange, und iſt die giftigſte unter allen.

Die Blindſchleiche iſt von graubrauner Farbe, am Bauche ſchwarz, und an den Seiten röthlich, und hält ſich an trocknen ſandigten Orten auf. Ihr Biß iſt unſchädlich.

Vierte

Vierte Claſſe.

Fiſche.

§. 381.

Die Fiſche halten ſich, den Aal ausgenommen, immer im Waſſer auf, haben rothes kaltes Blut, und holen durch Kiefern, die in dem Kopfe zu beyden Seiten unter beſondern Klappen liegen, Athem. — Sie ſchöpfen nämlich mit dem Munde Waſſer, preſſen es, indem ſie den Mund zumachen, durch die Kiefern wieder aus, und ſchöpfen auf dieſe Art die Luft, die in dem Waſſer ſteckt.

§. 382.

Der Körper der meiſten Fiſche iſt mit Schuppen von beſonderer Schönheit, die aus einer hornartigen Materie beſtehen, und an dem einen Ende im Fleiſche feſt ſitzen, beſetzt. Dadurch wird der weiche Körper dieſer Thiere nicht nur beſchützt, ſondern durch dieſelben wird auch, weil ſie mit einer ſchleimigten Haut überzogen ſind, das Eindringen des Waſſers verhindert.

§. 383.

Die Bewegung der Fiſche im Waſſer geſchieht 1) durch die Floßfedern, deren ſie ſich ſo zu bedienen wiſſen, daß ſie fortſchießen wie ein Pfeil. Sie liegen entweder am Rücken (Rückenfloſſen), und damit lenken ſie den Körger; oder an der Bruſt (Bruſtfloſſen), dadurch ſtehen ſie ſtille; oder am After (Afterfloſſen), mit dieſen ſchieben ſie ihren Körper fort, und endlich haben ſie Schwanzfedern, mit denen ſie lenken. 2) Durch die in ihrem Körper befindliche Blaſe, die nur einigen Fiſchen mangelt. Dieſe können ſie vermöge Muskeln zuſammenziehen, wenn ſie ſchwer werden wollen, um dadurch in die Tiefe zu ſteigen, und ausdehnen, wenn ſie ſich erheben wollen.

§. 384.

Die Nahrung der Fiſche beſtehet theils in Waſſerpflanzen; theils in Inſekten und Amphibien; theils in andern Fiſchen.

§. 385.

Man theilt gewöhnlich die Fiſche ein 1) in Knorpelfiſche, und nach den Floßfedern; 2) in Kahlbäuche, oder ſolche, die gar keine Bauchfloſſen haben; 3) in Halsſtoſſer, oder ſolche,

wo

wo die Bauchfloſſen vor den Bruſtfloſſen an der Kehle ſitzen; 4) in Bruſtfloſſen, oder ſolche, wo die Bauchfloſſen unter den Bruſtfloſſen ſtehen; 5) in Bauchfloſſen, oder ſolche, bey denen die Bauchfloſſen hinter den Bruſtfloſſen ſtehen.

§. 386.

Knorpelfiſche rechnet man unter die Amphibien, ſie gehören aber unter die Fiſche, weil ſie nicht durch Lungen Athem holen. Sie haben knorpligte Gräten. Man rechnet dahin: die Pricke, die Roche, den Hayfiſch, den Sägefiſch, den Stör, den Hauſen.

Die Pricken gleichen in der Geſtalt den Aalen, jedoch haben ſie gar keine Schuppen, ſondern eine glatte mit Schleim überzogene Haut. Statt der Kiemen haben ſie auf jeder Seite ſieben lungenähnliche Säcke und eben ſo viel Oefnungen am Halſe. Durch eine andre Oefnung im Genick ſpritzen ſie das eingeſogne Waſſer wieder aus. Jene ſieben Löcher zählte man ehemals mit dem Auge auf einer Seite und dem Sprützloche im Genick zuſammen, und nannte ſie dann eigentlich Neunaugen. Sie werden geröſtet, und alsdann mit Pfeffer, Gewürznelken und Eſſig eingemacht.

Die Rochen haben einen beynahe viereckigten Körper. Die vorzüglichſten ſind: Der Zitterroche oder Krampffiſch, welcher denjenigen, die ihn berühren oder nur nahe kommen, einen elektriſchen Schlag beybringt, und der Giftroche oder Pfeilſchwanz.

Der Hayfiſch oder Fiſchhund findet ſich im großen Weltmeer, hat einen ſehr großen Rachen und ſehr weiten Schlund, und iſt oft acht Klafter lang, und wiegt über 10,000. Pfund. Der Rachen iſt mit ſcharfen Zähnen beſetzt. Seiner Gefräßigkeit wegen hat er den Namen Fiſchhund bekommen. Er verſchlingt ganze Menſchen und Pferde.

Der Sägefiſch hat einen knöchernen, ſchwertförmigen Rüſſel, der an beyden Seiten mit Zähnen beſetzt und drey bis fünf Fuß lang iſt. Er dient ihm ſowohl zur Vertheidigung als zum Angriff, denn ſie ſtreiten unter einander ſelbſt mit grimmiger Wuth und fallen ſogar Wallfiſche an, die ſich vor ihnen fürchten.

Der Stör wird vier bis acht Ellen lang, und wird ſowohl in europäiſchen Meeren als Flüſſen gefangen. Er iſt ſchädlich für andre Fiſche, und beſonders verfolgt er die Heeringe.

Der

Der Hauſen, auch eine Art Stör, iſt beſonders wegen der Hauſenblaſe, eine Art Leim, merkwürdig. Dieſer Fiſchleim wird aus der Haut, und beſonders aus der Blaſe dieſer Thiere bereitet.

§. 387.

Die Kahlbäuche haben eine ſchlüpfrige Haut, meiſt ohne Schuppen, einen länglichen Körper, leben mehrentheils in Mauren, und nähren ſich von andern Thieren. Solche ſind: Die Muräne, der Aal, der Zitteraal, der Schwerdtfiſch.

Die Muräne hat einen braunen gefleckten Körper, und ſtellt andern Fiſchen nach. Ihr Fleiſch iſt wohlſchmeckend.

Der Aal hat einen glatten langen Körper, faſt wie eine Schlange und gebiehrt lebendige Jungen. Er hält ſich oft lange Zeit außerhalb des Waſſers auf Wieſen, in Gebüſch, und beſonders in Schotenfeldern auf, wo er leicht gefangen werden kann, beſonders wenn der Boden ſandig iſt.— Er nährt ſich von Inſekten. Der Sandaal hat einen walzenrunden Körper, lebt in Meeren, und vergräbt ſich in Kies.

Der Zitteraal findet ſich bey Surinam, und hat die Geſtalt eines Aals und wird vier bis fünf Fuß lang. Er beſitzt eine erſchütternde Kraft,

und giebt den Thieren, die ihm nahe kommen einen elektriſch ähnlichen Schlag.

Der Schwerdt- oder Degenfiſch iſt ein großer Raubfiſch, der ſich in dem Nordmeer findet. Er hat einen faſt runden Körper und ausnehmende Stärke, ſo daß er ſelbſt Wallfiſche fortſchleppen kann. Seine obere Kinnlade iſt oft drey Fuß lang, und hat die Geſtalt eines Schwerdtes.

§. 388.

Zu denjenigen Fiſchen, bey welchen die Bauchfloſſen an der Kehle ſitzen, gehören: Die Kabliaue oder Stockfiſche, und die Quappen oder Aalputte.

Die Kabliaue oder Stockfiſche haben einen länglichen mit kleinen Schuppen beſetzten Körper. Es giebt von denſelben ſehr viele Arten, die ſich beſonders in den nordiſchen Gegenden finden, vorzüglich auch in der Oſtſee. — Wenn ſie geſpeißt werden ſollen, ſo werden ſie erſt wieder in Lauge eingeweicht und geklopft; daher ſie auch den Namen Stockfiſche haben.

Die Quappen oder Aalputte hält ſich vorzüglich in der Oſtſee auf, und iſt bräunlich, gelb und ſchwarz gefleckt, hat einen breiten Kopf und weites Maul.

§. 389.

Unter die Bruſtfloſſen rechnet man: den Sauger, die Rotzkolbe, die Butten, den Stichling, die Makrelen, die Bårs oder Pårſch u. ſ. w.

Der Sauger oder große Schildfiſch hat einen platten Kopf mit Runzeln, der wie ein Schild geſtaltet iſt, und viel kleine Oefnungen hat, womit er ſich ſo feſt anſauget, daß man ihn nicht losbringen kann.

Die Rotzkolbe oder Kaulkopf iſt ein kleiner Fiſch mit einem runden Kopfe, etwa zwey oder drey Zoll lang, und hålt ſich in europåiſchen kleinen Flůßen auf.

Die Butten haben die Augen nur auf einer Seite, einige an der rechten, andere an der linken. Die Schollen (auch Platteiſen, wegen ihrer breiten Geſtalt,) haben die Augen auf der rechten Seite, und finden ſich in der Oſtſee. Sie werden gedörret, in Tonnen eingeſalzen und eingepackt. — Die Steinbutte hat die Augen auf der rechten Seite, und hålt ſich unter Steinen auf.

Der Stichling hat auf dem Rücken drey Stacheln, und iſt nur einen Zoll lang.

Die Makrele hat einen eingedruckten glatten Kopf und gabelförmigen Schwanz, hält ſich unter dem Sande und Steinen auf, und findet ſich häufig in der Oſtſee.

Die Barben haben ihren Namen von dem Barte, der an den Kiefern herabhängt.

Der Bärs oder Pärſch hat ſtachlichte Floßfedern, welche er bald aufrichten, bald niederlegen kann.

§. 390.

Unter die Bauchfloſſen gehören: Der Schmerling, der Steinbeißer, der Wels, der Lachs, die Forelle, der Stint, der Hecht, der Weißfiſch, der Fliegfiſch, der Hering, die Sardelle, der Karpfe, der Gründling, die Schleye, die Karauſche, die Elritze u. ſ. m.

Der Schmerling iſt ein kleines Fiſchchen, der an dem Maule häutige Bartfäden hat. — Der Steinbeißer hat einen ſchmalen Leib, hält ſich im Sand auf, und ſaugt ſich mit ſeinem Maule an die Steine feſt. — Der Wels iſt der größte Fiſch in ſüßem Waſſer, zuweilen zwey bis acht Ellen lang, und einer der größten Raubfiſche — Der Lachs iſt vier bis fünf Fuß lang, hält ſich eigentlich in der See auf, tritt aber

zur Laichzeit in die Flüſſe zurück. Er wird eingeſalzen oder auch in Rauch gedörrt. Ungeſalzen heißt er Salm. — Die Forellen halten ſich in kleinen hellen Flüßen auf, und ſind von verſchiedener Größe. — Der Stint iſt ein ſehr kleines Fiſchchen von unangenehmen Geſchmack und ungeſund zu eſſen. — Der Hecht iſt ein ſtarker Raubfiſch, und hält ſich in Seen, Flüſſen und Teichen auf. — Der Weißfiſch findet ſich häufig in der Saale. Seine glänzenden Schuppen werden zu Glasperlen gebraucht. — Der Hering iſt ein bekannter Fiſch, der mit Meerſalz eingeſalzen und weit und breit verführt wird. Die geräucherten Heringe werden Bicklinge genannt, und entweder in Stroh oder Fäßern eingepackt; daher ſie Faß- oder Strohbicklinge genannt werden. — Die Fliegfiſche ſind faſt wie die Heringe geſtaltet, haben am Halſe und an dem Rücken beſonders zum Fliegen eingerichtete Floßfedern. — Die Sardellen finden ſich im Mittelländiſchen Meere, und werden eingemacht. — Die Karpfen leben in Flüßen, werden aber auch in Teichen gezogen. — Die Gründlinge ſind kleine zarte Fiſchchen, halten ſich an dem Grunde des Waſſers auf, davon ſie auch ihren Namen haben. — Die Schleye, ein

dicker, nicht ſehr breiter Fiſch, von ſchwarzer Farbe, findet ſich in Seen und Flüßen. — Die Karauſche, ein kurzer breiter Fiſch, mit goldfarbenen glänzenden Schuppen. — Die Ellritze, ein ſehr ſchöner Fiſch, oben goldgelb, am Bauche ſilberfarb, und an den Seiten roth. Er hat einen länglichen Körper, wie der Schmerling, und wird ohngefähr drey bis vier Zoll lang. Er findet ſich in hellen Bächen.

Fünfte

Fünfte Claſſe.

Inſekten.

§. 391.

Schon der einzige Umſtand, daß die Inſekten zum wenigſten ſechs Füße haben, — bey einigen findet man über hundert — zeichnet ſie vor allen übrigen Thieren ſattſam aus. Auch ſind, in ihrem vollkommnen Zuſtande, Kopf, Bruſt und Hinterleib gleichſam durch Einſchnitte von einander abgeſondert, daher ſie den Namen Inſekten (von insecare, einſchneiden) führen. Die allermeiſten tragen an der Stirn Fühlhörner, die aus mehrern Gelenken beſtehen, und ihnen zu Werkzeugen des Gefühls dienen. Der weißliche Saft ſtatt des Blutes iſt ihnen mit den Würmern gemein.

§. 392.

Merkwürdig und wunderbar iſt die ſogenannte Verwandlung, durch welche die meiſten Inſekten in drey Stufen zu ihrem vollkommnen Zuſtande ſich ausbilden. Zuerſt wenn ſie aus

den

den Eyern kommen, giebt man ihnen die allgemeine Benennung, **Larven**; *) die beſondern Namen derſelben ſind verſchieden, z. B. die Larve der Baſtartjungfer, heißt Ameiſenlöwe; des Maykäfers, Engerling; Raupen nennt man gemeiniglich alle Larven der Schmetterlinge, ſo wie die von den Fliegen und einigen andern Inſekten, Maden, welche ſich von den erſten auch dadurch unterſcheiden, daß ſie keine Füße haben. Wenn aber die Raupen unter acht, oder über ſechzehn Füße haben, verwandeln ſie ſich nicht in Schmetterlinge, ſondern in andre Inſekten. — Wenn nun die Zeit herannahet, daß ſie in einen andern Zuſtand übergehen ſollen, ſo bereiten ſie ſich eine Hülle, worinn ſie dieſe große Veränderung erwarten, und dann heißen ſie **Puppen**; oder wenn man ſchon die Theile des künftigen vollkommnen Inſekts daran erkennen kann, **Nymphen**. Einige derſelben können ſich noch bewegen und Nahrung zu ſich nehmen; andre aber liegen unbeweglich in einer Art von Betäubung. In dieſer Zeit wird nun, auf eine uns unbegreifliche Art, nicht nur die äußere Geſtalt, ſondern auch der Bau

*) Von dem Worte Larva, eine Maske, weil das vollkommne Inſekt darunter gleichſam maskirt iſt.

Bau der innern Theile ſo ſehr verändert, daß man es nach ſeiner Durchbrechung der Hülle kaum für daſſelbe Geſchöpf halten ſollte, das man als Larve ſah.

Nachdem alſo endlich in einem längern oder kürzern Zeitraum die Ausbildung des vollkommnen Inſekts vollendet iſt, ſo erfüllen ſie die letztern Beſtimmungen organiſcher Körper: ſie pflanzen ſich fort und ſterben.

Anmerk. Die ungeflügelten Inſekten verwandeln ſich nicht auf die jetzt beſchriebene Weiſe, ſondern ſie häuten ſich nur etlichemal, und verändern auch wohl die Farbe. Doch macht der Floh hierinnen eine Ausnahme, der ebenfalls vorher Larve und Puppe iſt, ehe er zu ſeiner Vollkommenheit gelangt.

§. 393.

Auch dieſe Geſchöpfe haben ihren Nutzen. 1) Viele verſchaffen den Menſchen Nahrung, z. B. die Bienen, Krebſe, die Heuſchrecken im Morgenlande. 2) Viele verſchaffen ihnen Kleidung, z. B. die Seidenwürmer. 3) Einige dienen zur Farbe, z. B. Cochenille, die Galläpfel zur Dinte. 4) Zur Arzeney, z. B. die Ameiſen, Spaniſche Fliegen. 5) Einige verzehren ſolche Dinge, die die

Luft

Luft verderben, z. B. Aas. 6) Sie dienen wiederum vielen andern nutzbaren Thieren der übrigen Claſſen zur Nahrung. Von dieſen und ähnlichen Vortheilen wird der Schaden, den ſie einzelnen Provinzen und Perſonen zuweilen zufügen, ziemlich aufgewogen.

§. 394.

Man theilt die Inſekten überhaupt ein, in geflügelte und ungeflügelte. Die erſtern führt man wiederum in ſechs Ordnungen auf, ſo daß dieſe ganze Claſſe zuſammen ſieben Ordnungen enthält, nämlich: 1) Käfer oder Inſekten mit ganzen Flügeldecken — und meiſtens zwey Flügeln; 2) Inſekten mit halben Flügeldecken und meiſtens vier Flügeln; 3) Schmetterlinge mit vier beſtäubten Flügeln und ſpiralförmiger Zunge; 4) Inſekten mit vier häutigen, gewöhnlich netzförmigen Flügeln; 5) Inſekten mit vier durchſichtigen geaderten Flügeln, davon die Weibchen einen Stachel im Leibe haben; 6) Fliegen mit zwey Flügeln; 7) die ungeflügelten Inſekten.

§. 395.

Die Käfer oder diejenigen Inſekten, die ganze Flügeldecken haben, legen ihre Eyer in die

Erde

Erde oder Holz u. ſ. w. Aus dieſen Eyern kriechen die Larven, die nahe am Kopfe ſechs kurze Füße und Freßzangen haben. In dieſem Zuſtande bleiben ſie meiſtens ein Jahr. Sie verkriechen ſich dann, und verwandeln ſich in eine Puppe. In dieſer Hülle entwickelt ſich der Käfer, und kriecht nach wenigen Wochen oder Monaten hervor, nährt ſich und pflanzt ſein Geſchlecht wieder fort. Sie nähren ſich von Pflanzen und toden Körpern, auch einige von Miſt und fetter Erde. Einige derſelben ſind:

Der Nashornkäfer, welcher ſeinen Namen von dem zurückgebogenen Horne am Kopfe hat, rothbraun ausſieht und ſich gemeiniglich in warmen Miſtbeeten findet.

Der Miſtkäfer, ein kleiner Käfer mit rothen Flügeldecken, ſchwarzen Schildchen und ſchwarzen Körper. Er hält ſich im Kühmiſte auf.

Der Roßkäfer, bläulich ſchwarz glänzend, welcher beſonders den Pferdemiſt liebt.

Der Maykäfer mit röthlich braunen Flügeldecken und ſchwarzem Bauche. — So lange er in der Erde als Larve lebt, frißt er die Wurzeln der Saat ab und heißt Engerling.

Der

Der Johanniskäfer, welcher ausſieht wie der vorige, aber nur halb ſo groß iſt. Er kommt im Junius zum Vorſchein.

Der Goldkäfer, welcher grün iſt und wie Gold glänzt. — Als Larve lebt er in Ameiſenhaufen, und verpuppt ſich auch daſelbſt.

Der Hornſchröder oder Hirſchkäfer, welcher von ſchwarzer und ſchwarzbrauner Farbe und ſehr groß iſt. Er hält ſich als Larve in faulen Eichen auf, und nährt ſich als Käfer von den Blättern.

Der Speckkäfer, welcher auf der vordern Hälfte der Flügeldecken aſchgrau mit kleinen Härchen und drey ſchwarzen Punkten beſetzt iſt, und die andere Hälfte ſchwarbraun iſt Er ſowohl als ſeine Larve thut vorzüglich den Büchern groſſen Schaden. So entſteht auch aus den Matten, welche das Pelzwerk und Wollentuch zernagen, ein kleiner Käfer, den man den kleinen Speckkäfer oder den Kürſchner nennt.

Der Borkenkäfer, welcher ſchwarglänzend iſt. Dieſer thut an den Fichten ſehr vielen Schaden, indem er dieſelben durchwühlt, ſo daß ganze Wälder dadurch abſterben.

Der Schwimmkäfer, auch Drehkäfer, der ſich beſtändig bey Sonnenſchein in einen Wirbel

dreht,

drehet, ſich im Waſſer aufhält, und glänzend und geſtreifte Flügel hat.

Der Todengräber, der ſchwarz und gelb geſtreift iſt. Bey dieſen findet ſich der beſondere Naturtrieb, daß ſie tode Maulwürfe, Mäuſe, Fröſche u. ſ. w. in die Erde ſcharren, wovon ſie auch ihren Namen haben. Sechs ſolche Käfer können in vier Stunden einen Maulwurf wohl fußtief verſenken. Sie nähren ſich auch von ihnen und legen ihre Eyer in dieſelben.

Das Marienkühchen, das Gotteslämmchen, das rothe oder braune Flügeldecken mit ſchwarzen Punkten hat, und ſich auf Pflanzen aufhält.

Die Rüſſelkäfer, welche einen krummgebogenen Rüſſel haben, und den Feldfrüchten viel Schaden thun. Die Larven heißen Pfeifer. Dazu gehört eigentlich der Kornwurm von rothbrauner Farbe. Das Weibchen bohrt in das Korn ein Loch, legt in jedes Korn ein Ey, und die ausgekrochene Larve frißt das Korn aus.

Die Holzböcke haben ſehr lange Fühlhörner, und leben als Larven im Holze.

Das Johanniswürmchen oder Scheinwurm, der braun mit grauen Schilde iſt. Die Männchen ſind geflügelt, die Weibchen aber nicht.

Sie leuchten des Nachts, die Weibchen aber ſtärker als die Männchen.

Der Springkäfer oder der Schmied, welcher ſchwarz mit weißen Punkten iſt. An der Bruſt hat er eine hornartige Spitze, vermög welcher er ſich, wenn er auf dem Rücken lieget, in die Höhe ſchnellen kann.

Die Waſſerkäfer, welche ſchwarzgrau ausſehen, und am Rande gelb eingefaßte Flügeldecken haben.

Der Müller oder Mehlkäfer, der ſchwarz iſt. Die Larven ſind die Mehlwürmer, die ſich im Mehle aufhalten.

Der Maywurm, welcher grünlichſchwarz iſt, und blaulichrothe Flügeldecken hat.

Die Spaniſchen Fliegen, wovon es etliche vierzig Arten von verſchiedener Farbe und Größe giebt, bezeichnet man auch mit dem Namen Warzenkäfer oder Cantheriden. Viele derſelben führen einen ſcharfen öligten Saft bey ſich, den ſie bey der geringſten Berührung aus der Bruſt, da wo die Füße eingelenkt ſind, fließen laſſen. Dieſer Saft ſowohl, als die Inſekten ſelbſt, wirken auf den menſchlichen Körper ſehr heftig, und man braucht deshalb vornehmlich einige Arten als heilſame Mittel wider mancherley Zufälle. Aeußerlich erregen

regen ſie meiſtentheils eine brennende Geſchwulſt und Blaſen; innerlich aber treiben ſie ſtark auf den Schweiß und Urin.

Der Oehrling, welcher ſehr kurze Flügeldecken und am Hinterleibe zwey Scheeren hat. Als Larven nähren ſie ſich von ſüßen Dingen, als Birn u. ſ. w. Sie kriechen gern in Höhlungen, daher ſie freylich auch den Menſchen in die Ohren kriechen können; ſie thun aber gewiß keinen großen Schaden, weil die Weisheit des Schöpfers ſchon durch das bittere Ohrenſchmalz veranſtaltet hat, daß ſie zurück gehalten werden.

§. 396.

Zu denjenigen Inſekten, die nur halbe Flügeldecken haben, wodurch ſie die vier oder zwey lederartigen Flügel, die ſie mehrentheils kreuzweis übereinander ſchlagen, bedecken, gehören:

Die Schabe, welche eiſenfarbig braun iſt und ſehr kurze Flügeldecken hat. Sie läuft ſehr ſchnell, und flieht, ſobald man ſich derſelben mit einem Lichte nähert. Sie halten ſich an dunklen Orten auf, freßen eßbare Sachen, benagen auch Kleider. Sie ſollen aus Amerika abſtammen, und haben ſich jetzo bey uns ſehr verbreitet.

Die Grillen oder Heuſchrecken, die längere Hinterfüße als Vorderfüße haben, die ihnen zum Springen und Hüpfen dienen. Sie leben größtentheils auf Wieſen. Es giebt viele Arten derſelben: Die Maulwurfsgrille, die Hausgrille, die Feldgrille oder Grashüpfer auch Hüpfpferd.

Die Cicaden, die nach allgemeinen Kennzeichen den vorigen gleichen, halten ſich auf Bäumen auf, und geben einen Laut von ſich. Die Schaumcicade findet ſich vorzüglich auf den Weiden, bey welchen die Larve unter einer Menge Schaum ſteckt, den ſie aus ihrem After drückt, und der unter dem Namen Kuckusſpeichel bekannt iſt.

Die Wanzen, Bettwanzen. Dieſe ſind ungeflügelt, die übrigen Arten aber, deren es mehr als 300 giebt, ſind nur als Larven ungeflügelt, und bekommen nach der letzten Häutung — denn ſie häuten ſich nach ihrer Geburt etlichemal — Flügel. Die Waſſerwanzen haben vier lederartige Flügel und ſehen weißgrau aus. Sie ſchwimmen verkehrt auf dem Waſſer und fangen Inſekten mit ihren langen Füßen.

Die Blattläuſe, der Mehlthau. Dis ſind kleine Inſekten, die ſich häufig auf verſchiedenen Arten von Gewächſen finden. Sie ſind größten-

theils

theils grün und mit einer Art Puder beſtreut. Sie gebähren im Sommer lebendige Jungen; im Herbſt aber legen ſie Eyer.

Die Schildläuſe. Sie finden ſich an verſchiedenen Gewächſen, beſonders Orangebäumen. Das Männchen iſt klein, hat Flügel, und iſt wie eine Mücke geſtaltet, das Weibchen aber iſt wie ein kleines Schild, und ſitzt faſt unbeweglich an den Gewächſen. Zu dieſen gehört vorzüglich die Cochenille oder Scharlach, die ſich auf Spaniſchen Feigen findet, und in Spanien und Mexico häufig zur Färberey gezogen wird. — Die Kermes an Stechpalmen. Die Neſter dieſer Thierchen, von der Größe einer Erbſe, werden mit Eſſig beſprengt und liefern eine ſchöne carmoiſinrothe Farbe. — Die deutſche Cochenille oder Johannisblut findet ſich an den Wurzeln des Weggraſes, beſonders in Polen, und wird ebenfalls zur Färberey gebraucht. — Die Lackſchildlaus findet ſich in Indien auf Feigenbäumen und liefert das Gummilack.

§. 397.

Diejenigen Inſekten, deren vier Flügel mit einem feinen Staube, von denen jedes Stäubchen durchs Vergrößerungsglas wie eine kleine

Feder geſtaltet iſt, bedeckt ſind, heißen überhaupt Schmetterlinge. Sie haben eine lange Zunge, die ſich wie eine Feder zuſammenwickelt, und ihre Flügel ſind oft mit den ſchönſten Farben gezeichnet. — Sie ſind vorher Raupen, verwandeln ſich dann in Puppen, und werden endlich erſt Schmetterlinge, die wieder zu einer neuen Nachkommenſchaft Eyer legen.

Die Schmetterlinge haben vier ausgeſpannte beſtäubte Flügel, einen haarigten Körper und größtentheils einen ſpiralförmig gewundenen Rüſſel. Der Staub auf den Flügeln beſteht aus lauter kleinen federähnlichen Schuppen, die wie Dachziegel übereinander liegen, und von denen die zum Theil ſehr prächtigen Farben entſtehen. — Man theilet ſie in Tagvögel, Abendvögel und Nachtvögel ein.

Die Tagvögel ſind, wie ihr Name anzeigt, bey Tage am geſchäftigſten. Wenn ſie ſitzen, halten ſie die Flügel in die Höhe, mit der Oberſeite gegen einander gekehrt. Die Raupen, aus denen ſie entſtehen, haben alle ſechzehn Füße, und verpuppen ſich ohne Geſpinnſt. Die ſchädlichſten von dieſen Tagvögeln ſind der Baumweißling und der Kohlweißling.

Der

Der Baumweißling (Lilienvogel, Heckenweißling) iſt einer der gemeinſten und bekannteſten Schmetterlinge mit weiß und ſchwarz geaderten Flügeln, welche wenig beſtäubt ſind.

Der Kohlweißling. Hievon kennt man vier beſondere Arten: Den großen und kleinen Kohlweißling, den Rübenweißling und den Zitronenfalter. Der letztere hat zitronengelbe Flügel, deren jeder oben mit einem rothen, unten aber mit einem braunen Punkt gezeichnet iſt.

Die Abendvögel oder Dämmerungsvögel fliegen in der Abend- und Morgendämmerung umher. Sie werden auch Schwärmer, desgleichen Sphinge und Pfeilſchwänze genannt. Die Schmetterlinge dieſer Familie haben einen langſamen, trägen Flug, und halten die Flügel, wenn ſie ſitzen, an den Leib, wodurch ſie ſich auch von den Tagvögeln unterſcheiden. Ihre Puppen verwandeln ſich meiſtens in der Erde ohne Geſpinnſt. Man kennt unter ihnen keine vorzüglich ſchädlichen Arten, wenn man nicht etwa den Lindenſchwärmer und die Wolfsmilchraupe dahin rechnen will, wovon die erſte, wenn ſie überhand nimmt, den Linden und mithin auch der Bienenzucht nachtheilig wird. Die Wolfsmilchraupe frißt nicht nur das Gewächs, wovon ſie den Namen hat,

ſondern auch die Färberröthe oder den Krapp. Die Raupe des ſogenannten Todenkopfs, welche eine der größten, beynahe fünf Zoll lang, wird als eine Seltenheit für Naturalienkabinete geſucht. Der Schmetterling hat oben zwiſchen den Schultern eine Zeichnung, die einem Todenkopf ähnelt, und wenn er ſich bewegt, oder wenn man ihn anfaßt, erregt er ein leiſes melancholiſches Gewimmer. Beyde Umſtände gaben dem Aberglauben Veranlaſſung, ihn für einen Boten des Todes zu halten.

Die Familie der Nachtvögel (Phalänen) iſt die zahlreichſte, und enthält auch weit mehr ſchädliche Arten, als die beyden erſten Familien. Nicht nur die Schmetterlinge ſind größtentheils des Nachts am lebhafteſten, ſondern auch einige Raupenarten, in dem ſie am Tage ſtill ſitzen, und erſt mit Einbruch der Nacht anfangen zu freſſen. Die meiſten machen ſich beym Verpuppen ein ſeidenartiges Geſpinnſt. Die Farben der Flügel ſind matt. Wir bemerken davon

Die Stammraupe. Männchen und Weibchen des vollkommnen Inſekts ſind in der Größe und Farbe ſehr unterſchieden. Jenes iſt nur halb ſo groß als dieſes, hat braune und ſchwärzlichgrau gefleckte niederhangende Flügel, und fliegt auch am

Tage;

Tage; bey dieſem ſind die Flügel weiß, mit ſchwärzlichen gezackten Streifen.

Die Ringelraupe, welche hellblau und auf dem Rücken mit einem weißen Streif, und jede Seite mit drey feuerfarbnen Linien bezeichnet iſt.

Der Froſtſchmetterling mit breiten grau braunen Flügeln, über welche dunklere Querlinien gezogen ſind u. ſ. w.

§. 398.

Die Inſekten mit vier häutigen, gewöhnlich netzförmigen Flügeln haben mehrentheils einen langen dünnen Körper, und der Schwanz iſt bey den meiſten wie eine Zange geſtaltet. Ihre Nahrung ſind Kräuter und andere Inſekten. Die Larven leben mehrentheils im Waſſer, dazu gehören: Die Waſſerjungfer, das Uferaas, der Ameiſenlöwe.

Die Waſſerjungfern, Spinnejungfern haben verſchiedene Farben und nähren ſich von Inſekten. Sie haben einen langen ſchmächtigen Leib und einen rundlichen oder breiten ſtarken Kopf, mit zwey Freßſpitzen und einer dreymal geſpaltenen Lippe.

Das Uferaas lebt faſt zwey Jahre lang im Waſſer. Sie kommen alsdenn ſchaarenweiſe aus dem Waſſer, häuten ſich nochmals, fliegen in

Millionen über dem Waſſer umher, paaren ſich, legen Eyer und ſterben dann alle in einem Tage.

Der Ameiſenlöwe. Der Körper deſſelben iſt plattgedrückt, wie bey den Wanzen, die Form länglich eyrund, die Farbe grau. Am Kopfe ſtehen zwey Zangen, die nahe an der Spitze eine Oefnung haben und inwendig hohl ſind. Er macht ſich eine kegelförmige Grube im Sande, geht in dieſelbe rückwärts wie ein Krebs, und hält ſein zangenförmiges Gebiß heraus. Sobald eine Ameiſe kommt und in die Grube fällt, ſo faßt er dieſelbe, zieht ſie mit ſich unter den Sand, ſaugt ſie aus, und wirft den toden Körper heraus. Wenn die Ameiſe entgehen will, wirft er Sand über ſie her. Nach einiger Zeit macht er ſich eine runde Hülle, welche inwendig aus Seide beſteht, von außen aber mit Sandkörnern bedeckt iſt, die er durch Hülfe ſeidener Fäden mit einander verbindet. Hierinn liegt er als Nymphe drey Wochen, worauf das vorhin beſchriebne fliegende Inſeckt erſcheint.

§. 399.

Unter diejenigen Inſekten mit vier durchſichtigen geaderten Flügeln, gehören alle diejenigen, deren Weibchen im Leibe einen Stachel haben, womit

womit ſie verwunden und zum Theil auch vergif⸗ten können. Die Larven ſind entweder ohne Füße oder haben ſechzehen derſelben; dergleichen ſind: Die Gallweſpe, die Schlupfweſpe, die Weſpen, die Horniſſen, die Bienen, die Hum⸗meln, die Ameiſen.

Die Gallweſpen ſind diejenigen, deren Weibchen mit ihren Stacheln in verſchiedene Theile der Pflanzen ein Loch bohren, und ihre Eyer hineinlegen. Dadurch entſtehen die Aus⸗wüchſe, worinn ſich aus dem Eye erſt eine Made, dann das vollkommene Inſekt bildet, welches ſich dann durchfrißt. — Daher entſtehen die Schlaf⸗äpfel auf den Roſen; die Galläpfel auf den Eichenblättern, die wir zur Dinte gebrauchen; die Weidenroſen auf den Weiden.

Die Schlupfweſpen vertilgen ſehr viele Raupen und Inſekten; indem ſie ihre Eyer auf dieſe legen, und dadurch verurſachen, daß ſie ſter⸗ben. — Eben ſo ſind auch die Raupentödter. Dieſe machen ſich eine Höhle in den Sand, ſchleppen eine Raupe oder Spinne hinein, die ſie vorher tod machen, und legen ein Ey hinein, damit das Junge gleich ſeine Nahrung finde.

Die gemeinen Weſpen leben mehrentheils geſellſchaftlich, machen ſich künſtliche Wohnun⸗

gen,

gen, wie die Bienen, tragen aber kein Wachs und Honig hinein. Sie nehmen ihre Nahrung aus den Blumen und Früchten ꝛc. —

Die Horniſſen bauen in hohle Bäume oder auch unter die Erde, und verfolgen die Bienen und Weſpen.

Die Bienen. Dieſes Inſekt, das Sinnbild des Fleißes und der Ordnung, verſchaft den Menſchen große Vortheile durch das Honig und Wachs. Die Anzahl der Bienen in einem Stocke erſtreckt ſich über 20,000, und ſind von dreyerley Art: 1) Die Arbeitsbienen ſind die kleinſten in einem Stocke, ſie tragen das Wachs und Honig ein, und bearbeiten es in demſelben. Dieſe haben verhältnismäßig längere Flügel als die andern und einen Stachel, der zwey Spitzen hat, die in einer Scheide verborgen liegen, und wovon die eine etwas weiter hervorragt. 2) Die Drohnen (Thronen), oder männlichen Bienen, welche keinen Stachel haben, und ſich auch durch ihre Größe von den übrigen leicht unterſcheiden laſſen. Ueberdies haben ſie ſehr große Augen, die faſt den ganzen Kopf einnehmen, kurze Flügel, und einen kürzern und feinern Rüſſel. Sie fliegen ſelten aus, nur bey heiſſen Wetter zur Mittagsſtunde entfernen ſie ſich zuweilen eine kurze

Zeit.

Zeit. Ihre vornehmſte Beſtimmung iſt, die Mutterbiene zu befruchten. 3) Die Königin, (Mutterbiene, der Weiſer), welche die erſte und vornehmſte iſt, die die ganze Geſellſchaft zuſammenhält, und nach deren Tode oder Entfernung dieſelbe in eine gänzliche Unthätigkeit geräth und ſich allmählig zerſtreuet, wofern nicht ihre Stelle bald durch eine neue Königin erſetzt wird. Sie iſt zwar nicht die größte Biene, hat aber einen geſtrecktern Leib, als die übrigen, eine lebhaftere, etwas röthliche Farbe, kürzere Flügel, die kaum den halben Hinterleib bedecken, hohe braune Füße und einen langen Stachel. Die Ehrfurcht, welche die gemeinen Bienen gegen ihre Königin bezeugen, iſt ſehr groß. Ein anſehnliches Gefolge begleitet ſie überall, wo ſie hingeht, und ſcheint kein anderes Geſchäft zu haben, als der Königin aufzuwarten. Dieſe Begleiter reichen ihr von Zeit zu Zeit Honig dar, und putzen und ſtreicheln ſie mit ihren Rüſſeln. — Die Roſenbiene iſt etwas kleiner als die Honigbiene, hat einen ſchwarzen Kopf- und Bruſtſchild, auch ſchwarze Füße, der Hinterleib iſt oberwärts ebenfalls ſchwarz, unten roſtfarbig und von Geſtalt eyrund. Sie lebt einſam unter der Erde, und macht ſich aus Roſenblättern ein artiges Neſtchen, als ob es

aus

aus Lappen zuſammengeſetzt wäre; daher heißt ſie auch Lappenbiene. — Die Maurerbiene bauet ſich ein ſehr künſtliches Neſt aus Sand und Mörtel an alten Mauern, die viel Sonne haben.

Die Hummeln ſind in Vergleichung mit den Bienen das, was die Horniſſen gegen die Weſpen ſind. In Anſehung der Größe und der Farbe giebt es verſchiedene Abänderungen unter ihnen. Sie ſind alle ſehr rauh und von Farbe ſchwarz, gelb und weiß in mancherley Schattirungen. Ihr Neſt bauen ſie unter die Erde und tragen Honig ein. —

Die Ameiſen leben, wie die Bienen, in Geſellſchaft zuſammen, und eine ſolche Geſellſchaft beſteht aus Männchen, Weibchen und Arbeitern, oder Geſchlechtloſen. Die beyden erſtern haben Flügel und ſind größer als die letztern; doch werden die Männchen noch von den Weibchen an Größe übertroffen. Bey einigen Arten findet man die Männchen ſelten in den Ameiſenhaufen ſelbſt, ſie ſchwärmen zur Begattungszeit in der Luft, paaren ſich auch im Fluge, wie die Mücken und ſterben bald darauf. Auch die Weibchen ſieht man in dieſer Zeit herum fliegen. Nach der Begattung kehren die Weibchen zu ihrer Geſellſchaft zurück, verlieren die Flügel, legen Eyer und ſter-

ben dann gleichfalls. Nur die Arbeiter leben das ganze Jahr hindurch, und dieſe haben die Sorge für die Erziehung der jungen Nachkommenſchaft allein; auch ſind ſie es vornehmlich, welche durch ihre Emſigkeit und merkwürdigen Kunſttriebe die Bewunderung aller Zeiten auf ſich gezogen haben. — In Afrika findet man eine Art weißer Ameiſen, die man Termiten nennt. Sie ſind ohngefähr einen Viertelzoll lang, und höchſtens ſo dick als ein Gerſtenkorn, der Hinterleib mehr platt als rund, von Farbe ſchmutzigweiß, Kopf und Bruſt röthlichbraun. Sie bauen im Felde kegelförmige Wohnungen von Erde, welche ziemlich die Geſtalt der Zuckerhüte haben. Die Höhe derſelben beträgt zehen bis zwölf Fuß, der Umfang unten wohl vierzehen bis funfzehen Fuß. Solcher Pyramiden ſtehen ſo viele bey einander, daß man in der Ferne ein Dorf zu ſehen glaubt; auch bewachſen ſie nach einiger Zeit mit Gras, und ſind ſo feſt, daß ſie den ſtärkſten Ochſen tragen, ohne einzuſtürzen. Zwiſchen den Wohnungen befinden ſich zwey bis drey Fuß hohe Bögen, verſchiedene Straſſen, Treppen, Brücken und dergleichen, um bequem von der einen zu der andern zu kommen. Noch künſtlicher aber iſt der innere Bau derſelben. Man ſieht da theils Zellen für den König

und

und die Königin, theils Erziehungszimmer für die junge Brut, theils Vorrathskammern, die immer angefüllt ſind. Jede Pyramide hat nur einen König und eine Königin, außerdem aber eine Menge Arbeiter und ſogenannte Soldaten. Dieſe ſind größer als jene, und haben kein anderes Geſchäft, als für die Sicherheit des Staats zu wachen, und die Feinde abzutreiben, wozu ſie auch ſo viel Muth beſitzen, daß ſie ſogar Menſchen anfallen und beißen. Die Königinnen, welche alle andre an Größe übertreffen, haben vier Flügel, die ſie aber wie unſre Ameiſen, bald wieder verlieren. Wenn ſie trächtig ſind, ſchwillt ihr Körper ſo ſehr an, daß er wohl 2,000mal dicker wird, als er vorher war, und dann legt eine binnen 24 Stunden auf 80,000 Eyer, die von den andern in die Erziehungszimmer getragen werden. —

§. 400.

Die zweygeflügelten Inſekten haben unter den beyden Flügeln zwey kleine Kölbchen, womit ſie ſich im Gleichgewicht erhalten. Die meiſten legen Eyer, aus denen Maden kriechen, die ſich in kurzen in Puppen verwandeln; andere gebähren lebendige Jungen. Sie haben einen

Saug-

Saugrüſſel, einige auch einen Saugſtachel. Dazu gehören: Die Bremſen, die Fliegen, die Mücken, die Pferdelaus.

Die Bremſen. Es giebt verſchiedene Arten derſelben, die ſich alle durch eine beſondre Oekonomie in Anſehung der Wahl des Orts, wo ſie ihre Brut hinlegen, unterſcheiden. Die Pferdebremſe hält ſich bey den Pferden in der Nähe auf, und paßt den Zeitpunkt ab, wo eins miſtet, ſetzt ſich ſodann gleich an den geöfneten After, und entledigt ſich ihrer Eyer. Hier in den Falten des Afters, bruten die Maden aus, kriechen von da weiter durch die Gedärme des Pferdes bis in den Magen, wo ſie bis zu ihrer Verwandlung bleiben. — Die Ochſenbremſe legt ihre Eyer in die Haut der Rinder und die Schaafbremſe in die Naſe der Schaafe; aber auch in die Naſe der Ziegen, Rehe und einiger andrer Thiere. —

Die Fliegen, deren es eine große Anzahl giebt, haben einen weichen Saugrüſſel. Sie haben ſechs Füße, mit den vier letzten gehen ſie nur, und der Vorderfüße bedienen ſie ſich etwas zu halten. Das Weibchen legt die Eyer an ſolche Orte, wo die jungen Maden ihre Nahrung finden. — Dahin gehört die Schmeißfliege, Stu-

benfliege u. ſ. w. Die Stechfliege hat ſtatt des Rüſſels einen Stachel, den ſie in das Fleiſch der Menſchen und Thiere eingräbt, und dadurch eine ſchmerzhafte Empfindung erregt.

Die Mücken haben einen hohlen Saugrüſſel mit kleinen Wiederhaken und an den Seiten deſſelben noch vier hornartige Lanzetten. Mit dieſen machen ſie die Wunde und mit dem Saugrüſſel, der in der Mitte ſteht, ziehen ſie das Blut in die Höhe. Das Weibchen legt ihre Eyer ins Waſſer.

Die Pferdelaus findet ſich auf Kühen, Hunden und andern vierfüßigen Thieren. Die Mutter legt ſtatt der Eyer eine Art Puppen, aus welchem in kurzem eine vollkommene Fliege auskriecht.

§. 401.

Zu den ungeflügelten Inſekten gehöret: Der Zuckergaſt, die Todenuhr, die Laus, der Floh, die Milbe, die Spinne, die Tarantel, der Scorpion, der Krebs, der Kelleresel, der Tauſendfuß.

Der Zuckergaſt hält ſich zwiſchen Ritzen und in Büchern auf, hat die Geſtalt eines Fiſchchens und glänzt wie Silber. Er ſtammt eigentlich aus Amerika.

Die Todenuhr hat ohngefähr die Größe einer Menſchenlaus, und hält ſich im Holze, Hausgeräthe, Büchern, Kräutern und Inſektenſammlungen auf, bohrt überall Löcher ein, und verwüſtet alles, wo es hinkömmt. Sie ſollen den Laut in den Wänden erregen, welchen der gemeine Mann Todenuhr nennt, weil der Aberglaube ſich einbildet, es ſey eine Vorbedeutung des Todes.

Die Laus hat ſechs Laffuüße, zwey Augen, einen Saugeſtachel, der in einer Scheide liegt, zwey mit feinen Härchen beſetzte Fühlhörner und einen etwas platten Hinterleib mit Luftlöchern an den Seiten. Faſt jedes Thier hat ſeine Art Läuſe, und man hat ſchon 40 Arten derſelben gezählt, die aber wahrſcheinlich bey weitem nicht zureichen. Von denjenigen Läuſen, die ausſchließlich eine Plage der Menſchen ſind, giebt es drey Familien: Die Filzlaus, die Kleiderlaus und die Kopflaus. Die Filzlaus kommt nie auf den Kopf oder in die Kleider, ſondern niſtelt nur an einigen Orten des Leibes bey unreinlichen Leuten, vornehmlich bey ſolchen, die ſich durch Ausſchweifungen eckelhafte Krankheiten zuziehen. Sie ziehen ſich ſogar, wenn ſie ſehr überhand nehmen, in die Augbraunen hinauf. Tabaksöl und Queckſilberſalbe (die ſogenannte Reuterſalbe) tilgt ſie am ge-

ſchwindeſten. Die Kleiderlaus legt ihre Eyer nur in die Näthe und Falten der Kleider und hält ſich überhaupt nicht länger am bloßen Leibe auf, als bis ſie ſich ſatt geſogen hat. Man vertreibt und tödet ſie mit Schwefeldampf, wenn ſie ſich in Kleidern befinden, die man nicht gern wegwerfen mag. Die Kopflaus mehret ſich am ſtärkſten im Sommer, auf bedeckten Köpfen, bey Kindern und in gewiſſen Krankheiten, die aus unreinen und verdorbenen Säften entſtehen. Falſch iſt es, wenn man glaubt, dies Ungeziefer diene Kindern zur Geſundheit, es verzehre die Unreinigkeit u. ſ. w. Eben ſo falſch iſt es auch, wenn man es für die Urſache des Kopfausſchlags zu halten und vorzugeben pflegt, ſie könnten Löcher in die Haut freſſen. Denn ſie haben ja, wie oben bemerkt iſt, keine Zähne zum Beiſſen, ſondern einen Stachel, womit ſie eben ſo, wie die Mücken und Flöhe, ſtechen. Vielmehr entſtehen die Löcher vom Kratzen oder von einer ſcharfen Materie unter der Haut, und die Läuſe ſind nicht die Urſache, wohl aber oftmals die Folge eines Ausſchlags. Aeuſſerſt ſchädlich iſt es daher, wenn man ſogleich die heftigſten Mittel zur Vertreibung deſſelben gebrauchet, ehe man daran denket, den Körper durch eine zweckmäßige innerliche Kur zu reinigen. Lebens-

lange Siechheit des Kindes oder gar der Tod ſind oft die Wirkungen einer ſo verkehrten Behandlung. — Das unſchuldigſte unter den vielerley Mitteln wider die Kopfläuſe, iſt der Peterſilienſaamen und der Sabadillſaamen. Denn mit Queckſilberſalbe, die freylich am allergemeinſten und ſicherſten wirkt, muß man ſehr vorſichtig umgehen. Ueberhaupts ſchränkt Reinlichkeit die Vermehrung dieſer Inſekten ſehr ein, ſo wie Schmutz und Unreinlichkeit ſie vermehrt.

Der Floh hat ebenfalls ſechs Füße, wovon die beyden hintern Springfüße, und einen Stachel, welcher in einer zweyklappigen Scheide ſteckt. Auch hat der Floh, wie die Laus, zwey ſchwarze Augen und zwey Fühlhörner. Sie entſtehen aus Eyern, aus welchen kleine Maden kommen, die ſich einſpinnen, und in Flöhe verwandeln. Sie vermehren ſich ebenfalls in ſolchen Häuſern ſehr ſtark, wo Unreinlichkeit herrſcht. Anfangs ſind ſie weiß, und werden erſt, wenn ſie Blut geſaugt haben, roth. — Durch das Beſprengen der Boden mit ſiedendem Waſſer, worin man Raute, Münze, Knoblauch oder Wermuth gekocht hat, kann man ihre Vermehrung einſchränken.

Die Milben haben acht Füße, zwey Augen an jeder Seite des Kopfs und zwey Fühlhörner.

Die Käſemilbe findet ſich vorzüglich in Mehl, auf Brod, Käſe, Schinken ꝛc. auch bey krätzigen Perſonen.

Die Spinne hat acht Füße. Man theilt ſie überhaupt ein in Afterſpinnen und in wahre Spinnen; bey jenen findet man nur zwey Augen, bey dieſen aber acht. Hiezu kommen noch die Waſſerſpinnen mit zwey, vier, auch ſechs Augen. Sie machen ſich zu ihrer Wohnung und zum Fangen der Inſekten künſtliche Gewebe. Die Kreutzſpinne macht daſſelbe radförmig und ſitzt in der Mitte. Die Hausſpinne macht es dichter in die Ecken u. ſ. w. — Die Tarantel die ſich in Italien findet, und etwas größer als unſre Kreutzſpinne iſt, hält ſich in Löchern in der Erde auf, und beläſtigt beſonders zur Erntezeit die Feldarbeiter mit ihrem Biß, der eine Entzündung erregt. Uebertrieben iſt die Sage, daß darauf eine Art von Wahnwitz und endlich der Tod erfolge, wenn man den Kranken nicht bald durch eine gewiſſe Muſik zum Tanz zu bringen ſuche, welches das einzige Heilungsmittel ſey. Einbildung und Betrug haben dieſe Fabel veranlaßt.

Der Scorpion hat die Geſtalt eines Krebſes, acht Füße und eben ſo viel Augen, die aber ſehr klein ſind, davon an jeder Seite der Bruſt

drey, und auf dem Rücken zwey ſind. Der Schwanz iſt gegliedert, und endigt ſich in einen Stachel, mit welchem er ſeinen Raub fängt, ſticht und vergiftet. Die Europäiſchen ſind unſchädlich. — Die Weſtindiſchen aber ſind gefährlich.

Die Krebſe, wovon es etliche und achtzig Arten giebt, findet man in allen Gegenden der Erde, in den ſüdlichen ſowohl als in den nördlichen, ſelbſt nahe an den beyden Polen, nur in Sibirien nicht. Sie lieben zwar alle das Waſſer, aber einige Arten halten ſich doch die meiſte Zeit auf dem Lande auf, und heißen daher Landkrebſe. Die andern entweder in ſüßen oder ſalzigen Gewäſſern; jene nennt man Flußkrebſe, dieſe Seekrebſe. Bey den meiſten finden ſich acht Füße und zwey Scheeren; doch giebt es auch einige mit ſechs, zehen und zwölf Füßen. In dem Kopfe, wo ihr Magen ſitzt, haben ſie Steine, die als Arzney gebraucht werden. Sie ſind von ſehr verſchiedener Größe. So kennt man einige, die nie viel größer werden, als eine Erbſe, da hingegen der Hummer, ein Seekrebs, zu einer Länge von anderthalb Ellen anwächſt, und ein Gewicht von zehen bis zwölf Pfund erreicht.

Der Kellereſel oder Kellerwurm findet ſich in alten Mauern und Kellern, faulem Holze ꝛc. und hat vierzehen Füße. Sie werden als Arzneymittel gebraucht.

Der Tauſendfuß oder Vielfuß hat eine große Anzahl Füße, an jedem Ringe ſeines Körpers zwey Paar. Er hält ſich in Kellern und überhaupt an feuchten Orten auf.

Sechſte

Sechſte Klaſſe.

Würmer.

§. 402.

Die Würmer unterſcheiden ſich von den vier erſten Klaſſen unter andern durch den weißen kalten Saft, der die Stelle des Bluts vertritt. Von den Inſekten hingegen, mit welchen ſie das weiße Blut gemein haben, zeichnet ſie hauptſächlich der Mangel der Füße aus. Die meiſten bewegen ſich durch wechſelweiſes Zuſammenziehen und Ausdehnen des Körpers, oder ſie ſchwimmen im Waſſer, nach Art der Fiſche. Sie haben Fühlfäden, die nicht wie bey den Inſekten hornartig, ſondern fleiſchigt ſind. Ihr eigentliches Element iſt das Waſſer, allerley faule Säfte und feuchte, dumfige Oerter. Ihre Nahrung nehmen ſie nicht nur von Thieren und Gewächſen, ſondern auch von Mineralien, indem einige Erde, Kalk und dergleichen freſſen. — Man theilt ſie 1) in ſolche, die keine äußere Gliedmaſſen, außer

Fühlfaden, haben; 2) in ſolche, welche Gliedmaſſen haben; 3) in Conchylien; 4) in Corallen; 5) in Thierpflanzen.

§. 403.

Diejenigen Würmer, die keine äußere Gliedmaſſen, außer Fühlfaden haben, haben einen langen Körper, den ſie zuſammenziehen und wieder ausdehnen können. Sie haben ein zähes Leben und dauert auch fort, wenn ſie verſtümmelt werden. Der verſtümmelte Theil wird bey vielen wieder erſetzt. — Dergleichen ſind: Der Regenwurm, der Spulwurm, der Bandwurm, der Blutigel.

Die Regenwürmer wohnen unter der Erde, und da ſie die Feuchtigkeit lieben, gehen ſie bey trocknem Wetter tief hinunter; aber nach einem warmen Regen kommen ſie herauf, und kriechen vornehmlich des Abends und Nachts, auch über der Erde herum. Sie legen Eyer, thun den Gewächſen viel Schaden, aber ſie machen auch das Erdreich locker, daß der Regen durchdringen kann.

Der Spulwurm, der gemeinſte im Darmkanal des menſchliſchen Körpers, iſt dem Regenwurm ſehr ähnlich; er gebiert aber lebendige Jungen.

Der

Der Bandwurm hat den Namen von der bandförmigen Figur ſeines Körpers. Er beſtehet aus einer Kette in einanderhängender, plattgedruckter Glieder, von welchen der weitere oder untere Theil — vom Kopf an gerechnet — den engern und obern Theil des nächſtfolgenden Gliedes umgiebt. Wenn ein Glied ſich von den andern trennt, ſo wächſt es zu einem eignen Wurm. Sie ſind Menſchen und Thiere ſehr gefährlich, und verurſachen viele Quaalen.

Der Blutigel hat einen länglichen Körper, etwas platt und an beyden Enden abgeſtumpft. Das Maul beſteht aus einer dreyeckigen Oeffnung, worinn ſich drey ſcharfe Zähne und hinten eine lange Warze ſich befindet. Sie können ſich zuſammenziehen und oft auf vier Zoll ausdehnen. Sie leben in Graben und Teichen.

§. 404.

Diejenigen Würmer, die ſich durch Gliedmaßen von den vorigen unterſcheiden, haben einen ſchleimigten Körper, und nur wenige haben eine zarte weiche Schaale. Hieher rechnet man: **Die Erdſchnecke, der Egel, der Dintenfiſch, der Seeſtern, die Seeäpfel.**

Die Erdſchnecke iſt oben ſchwarz und unten gelblich. Sie nähren ſich von zartem Gras, und legen ihre Eyer in die Erde. Man kann ihnen den Kopf oder Schwanz abſchneiden, und beydes wächſt wieder.

Der Egel iſt faſt wie ein Blutigel, findet ſich in der Leber der Schaafe, und reibt oft ganze Heerden auf.

Der Dintenfiſch oder Blackfiſch ſteckt in einer Scheide, und die Natur hat ihn mit einem ſchwarzen Safte verſehen, welchen er zu ſeiner Vertheidigung von ſich läßt, und dadurch ſeinen Feinden ſich unſichtbar macht.

Die Seeſterne ſind mit einem lederartigen Gehäuſe in Geſtalt eines Sterns bedeckt, das in der Mitten eine Oefnung hat, die mit Zähnen beſetzt iſt. — Sie leben im Meere und drehen ſich beſtändig herum.

Die Seeäpfel ſind rund, die Schaale iſt härter und oft mit ſehr vielen Stacheln bewafnet. —

§. 405.

Die Schaalenthiere oder Conchylien wohnen in einem kalkartigen Gehäuſe, mit welchem ſie durch einen oder mehrere Muskeln verbunden ſind. Dieſe Gehäuſe beſtehen entweder aus einem oder

zwey

zwey Stücken, bey wenigen aus mehrern. Die Conchylien der erſtern Art heißen Schnecken, die andern Muſcheln. Die Schaalen ſind ein weſentlicher Theil dieſer Thiere, welchen ſie von Anfang ihres Daſeyns haben, und beſtändig behalten, ohne ihn, wie die Krebſe ihre Schaale, abzuwerfen, und wieder zu erſetzen. Die Schönheit und Seltenheit einiger Gehäuſe macht ſie ſehr koſtbar. Verſchiedene Muſchelarten haben Perlen bey ſich. Ein Theil der Schnecken lebt auf dem Lande, andere im Waſſer. Die erſtern haben faſt alle an dem Kopfe vier Fühlfäden, und können ſie einziehen, die letztern haben nur zwey, welche ſie nicht einziehen können. Die kräuterfreſſenden Schnecken haben Kinnbacken und Zähne; die fleiſchfreſſenden einen Rüſſel, womit ſie die Gehäuſe andrer Schaalthiere durchbohren. Der Bau des Körpers der Muſcheln iſt ſehr einfach; kein abgeſonderter Kopf oder Fühlfäden, nur bey einigen eine Art von Saugröhre oder Rüſſel. Das Maul beſteht aus vier Lippen ohne Kinnladen und Zähne. Sie haben einen Muskel zur Fortbewegung und zum Aufſtützen, welcher der feſtſitzenden Auſter fehlt. Vermittelſt eines Ueberzugs, den man den Mantel nennt, können ſie den Ausfluß und Zugang des Waſſers

verhindern. Man findet bey ihnen Werkzeuge zum Athemholen. Sie pflanzen ſich ohne Begattung durch Eyer fort, und ſind ſehr fruchtbar. zum Theil liegen ſie, ſo wie auch verſchiedene einſchalige Conchylien, auf dem Boden der See und an Klippen unbeweglich, in großen Haufen oder Bänken, oder vergraben ſich im Sande. Eine Art von Muſcheln (die Pholaden) hat ihren Aufenthalt im Geſtein, ſelbſt im harten, wohin ſie nicht von ohngefähr durch zufällige Oefnungen gekommen, weil die Löcher nach oben klein und nach unten größer ſind.

§. 406.

Einen ſehr wunderbaren Uebergang von den Thieren zu den Gewächſen, machen die Pflanzenthiere; Verbindungen von mehrern Thieren, die einen gemeinſchaftlichen Lebensſtamm, wie die Zweige und Blätter eines Baums, jedes für ſich aber eigene Empfindung und Willkühr haben. Hieher gehört insbeſondere der Armpolyp; ein ganz kleines, einfach geſtaltetes, gallertartiges Geſchöpf, das in Waſſergräben an einer Pflanze feſtſitzt, an der Mündung hat es mehrere Fäden, die es ausſtreckt und zuſammen zieht; mit dieſen bewickelt es kleine Inſekten, führt ſie zu der Oefnung,

nung, verſchluckt ſie und verdauet ſie ſichtbarlich. Es vermehrt ſich dieſes ſonderbare Thierchen wie eine Pflanze, indem es aus allen Theilen ſeines Körpers Zweige treibt, die die Mutter ernähren helfen, und von ihr wieder ernährt werden. Dieſe Zweige treiben wiederum Zweige, und ſo ferner, daß das Thier ein äſtiger Stamm wird, wovon ſich die jungen Polypen nach und nach abſondern, um ebenfalls Aeſte zu treiben.

Das rothe Korall, welches man zum Schmucke gebraucht, iſt von dem Stamme eines Pflanzenthiers. Dieſer Stamm iſt von kalkartiger Beſchaffenheit, inwendig faſt marmorhart, und verbreitet ſich wie eine Staude in Zweige. In dem natürlichen Zuſtande iſt der ſteinartige Theil mit einer weißen, weichen Netzhaut, wie der Baſt an den Bäumen, und darüber mit einer röthlichten Rinde bedeckt. Aus dieſer Rinde ragen Zellen hervor, in welchen ein Polyp mit einem achtſtrahligen Kopfe ſitzt, der ſich bey der Berührung zurückzieht. Alles mit einander macht einen organiſchen Körper aus, an welchem die einzelnen Polypen eine gemeinſchaftliche und eine eigene Empfindung haben.

§. 407.

Es ſind noch ſehr viele Thierchen, die man größtentheils nur mit dem Vergrößerungsglaſe entdeckt, wenn man auf Saamenkörner und andere Theile von Pflanzen oder von Thieren Waſſer gießt, und ſich dieſe darinn auflößen läßt. Es entwickeln ſich alsdann darinn thierartige Weſen, mehrentheils von rundlichter oder länglichter, auch wohl zugeſpitzter Geſtalt, die allerhand willkührliche Bewegungen äußern, zum Theil gegliedert ſcheinen, auch in ihrem Innern bisweilen belebte Theile unterſcheiden laſſen. Man nennt ſie Infuſionsthierchen.

Kunſt-

Funfzehnter Abſchnitt.

Allgemeine Beſchreibung des Pflanzenreichs.

§. 408.

Die Pflanzen unterſcheiden ſich von den Thieren dadurch, daß ſie keine Empfindung haben. Es fehlen ihnen die Werkzeuge der Empfindung, die Nerven, welche wir an unſerm Körper und an den mehreſten Thieren antreffen. Man bemerkt auch an ihnen keine Spur des Gefühls, wie an den unterſten einfachſten Thiergattungen, bey welchen man gleichfalls keine Nerven deutlich wahrnimmt. Ihr Leben beſteht bloß in Wachſen, Grünen, Blühen und Fruchttragen, und wird durch die ungehinderte Bewegung des Nahrungsſaftes von einem Theile zum andern erhalten.

§. 409.

Das Pflanzenreich ſteht mit dem Thierreich in der genaueſten Verbindung. Der größere

Theil der Thiere erhält ſeine Nahrung von den Pflanzen unmittelbar, die fleiſchfreſſenden Thiere mittelbar. Die Gewächſe ziehen aus der Erde und der Luft allerhand Beſtandtheile von wäſſeriger, fettiger, brennbarer und ſalziger Beſchaffenheit, läutern, trennen, miſchen und verarbeiten ſie auf unzählige Arten, daß die mannigfaltigſten Speiſen für die Thiere daraus entſtehen, und dieſes nicht bloß durch die eigentlichen Früchte oder Saamen der Pflanzen, ſondern auch durch Blätter, Blüthen, Mark, Holz, Rinde und Wurzeln. Die Thiere geben der Erde und der Luft wieder, was ſie von den Pflanzen erhalten haben; die Pflanzen, die vor Alter oder durch Zufall in die Verweſung übergehen, werden wieder Nahrungsmittel für andre Pflanzen, und ſo entſteht ein fortwährender Kreislauf der Materien, die zu der Unterhaltung der organiſirten Körper beſtimmt ſind.

§. 410.

Der Nutzen, welchen der Menſch aus dem Pflanzenreiche zieht, ohne die Nahrungsmittel zu rechnen, iſt ſehr mannigfaltig. Man bedenke, wie vielerley zur Kleidung, zur Wohnung, zu Geräthen, zu Maſchinen, zu Schiffen und Fuhrwerk,

zu Arzeneyen und ſonſt noch aus dem Pflanzenreich angewandt wird. Ueberdies haben die Pflanzen auch dieſen — für das Ganze ſehr wichtigen — Nutzen, daß ſie die Luft von gewißen Beymiſchungen, beſonders brennbarer Theile, entledigen, deren Uebermaaß den Lebenden nachtheilig werden könnte, die aber zum Unterhalte der Pflanzen nothwendig wären. Zugleich dunſten ſie bey heiterm Wetter eine für die lebende Geſchöpfe wohlthätige Luft aus, die ſie bey der Verarbeitung der Nahrungsſäfte abſondern.

§. 411.

Die Gewächſe ſind eben auch, wie die Thiere, mancherley Zufällen und Krankheiten unterworfen, die ihren Tod beſchleunigen können. — Menſchen brauchen ſie zu ihren Bedürfniſſen; Thiere freſſen ſie ab; — allzugroße Hitze trocknet ihren Saft, und Kälte dehnt die Saftgefäße aus, und macht, daß ſie zerſpringen; Staub verſtopft ihre Luftröhren. Unter die Krankheiten der Gewächſe, von denen verſchiedene den Inſekten zuzuſchreiben ſind, gehören: Der Krebs, Brand, Roſt, Honigthau, Mutterkorn und Auswüchſe.

Anmerk. Die Auswüchſe an Blättern entſtehen von den Inſekten, die ihre Eyer an die Knoſpen legen, z. B. die Galläpfel an den Eichen von der Gallweſpe. Die Säfte treten nämlich an dem verletzten Theile aus und bilden einen Höcker, der zur Wohnung und Nahrung des aus dem Eye gebrochenen Inſekts dient. Andere Inſekten machen ſich zwiſchen den Oberhäutchen der Blätter Gänge, z. B. an den Kirſchblättern.

§. 412.

Die Anzahl der Gewächſe iſt erſtaunlich. Mann kennt über 30,000 Arten. Alle Jahre werden von dem unermüdeten Fleiß der Naturforſcher neue entdeckt. Sie gehen alle, in Abſicht ihrer äußern Geſtalt und der Bildung ihrer äußern Theile, und ſelbſt in Rückſicht der Säfte, die ſich in ihrem Körper verbreiten, und ihm einen beſondern Geruch, Geſchmack, Farbe und Wirkung auf die thieriſchen Körper geben, von einander ab.

Anmerk. Der Geruch rührt vorzüglich von den darinnen enthaltenen Oelen her. Man preſſet ſie entweder aus Saamen, Kernen oder friſchen Früchten aus (ausgepreßtes

Oel);

Oel); oder ſie werden aus Pflanzen durch Deſtillation erhalten (ätheriſche Oele).

§. 413.

An jedem Gewächſe kann man drey Haupttheile wahrnehmen: Die Wurzel, den Stamm und die Blüthe. Die Wurzel dient zur Befeſtigung der Gewächſe und zur Einſaugung der Nahrungsſäfte aus der Erde durch die feinen Zäſerchen derſelben. Sie hat ihre Rinde, ihren holzichten Theil, und in der Mitte das Mark. Nach den verſchiedenen Bedürfniſſen der Pflanze iſt ſie von ſehr verſchiedener Geſtalt, geht hier gerade in die Erde, und lauft dort unter dem Boden fort. Einige Pflanzen erhalten ihre Nahrung nicht unmittelbar aus der Wurzel, ſondern durch Zwiebeln, welche ſich durch neue an ihren Seiten hervorkeimende vermehren oder auch erſchöpfen: An den Wurzeln einiger Pflanzen erzeugen ſich Knollen, wodurch ſie ſich leicht und häufig fortpflanzen, wie die Kartoffeln. — Aus der Wurzel erhebt ſich der Stamm, der am gewöhnlichſten gerade in die Höhe ſteigt, und oft zu einer anſehnlichen Dicke und Länge gelangt. An den Sträuchern oder Stauden treibt mehr als ein Stamm aus der Wurzel. Die Stängel

der Kräuter enthalten nichts holziges, ſind ſaftiger als an andern Gewächſen, und haben die härteſten Faſern auswendig zur Bedeckung der weichern Theile. Die Gras- und Getraidearten haben einen hohlen, geſtreiften, knotigen Halm, ſo wie auch die Rohrgewächſe. Pflanzen die zu ſchwach ſind, ſich ſelbſt zu halten, haben Gabeln und Schlingen, ſich an andern Gewächſen oder an Stützen hinauf zu winden, oder Häkchen, ſich daran zu klammern. Andere kriechen auf der Erde hin, und wurzeln hin und wieder. Die Geſtalt des Stammes iſt gewöhnlich rund, aber auch gedrückt oder eckig. Die Oberfläche iſt auf mancherley Art geſtaltet. An den Palmen iſt der Stamm mit Schuppen beſetzt, von den Narben der abgefallenen Blätter, weil die unterſten Blätter abfallen, ſo wie der Stamm ſich verlängert. — Die Aeſte und Zweige ſind gleichſam kleinere Pflanzen, welche aus dem Stamme und aus einander, oft mit einer merklichen Regelmäßigkeit, enſpringen. — In der Geſtalt und Einrichtung der Blätter herrſcht die größte Mannigfaltigkeit. Wie verſchieden iſt der Umriß, die Form des ganzen Blattkörpers, die Beſchaffenheit ſeiner beyden Oberflächen, und das Gewebe des innern Baues! Die mehreſten ſind grün, aber wie unendlich viel

ſind die Schattirungen dieſer einzigen Farbe! Die Blätter der Bäume ſind gewöhnlich auf der obern Seite wie mit einem Firniß überzogen, glatt und glänzend, auf der untern blaß und haaricht oder mit feinen Röhrchen bedeckt. Jene Seite dient den zarten Gefäßen des Blattes gleichſam zum Schirme gegen die Sonnenhitze; auch verhindert die Glätte der obern Fläche, daß Regen und Thauwaſſer darauf hafte, und die Blätter zum Faulen geneigt mache. Durch die Röhrchen der untern Seite, ſcheint bey Tage die Ausdünſtung der Pflanzen hauptſächlich zu geſchehen, und des Nachts die Einſaugung der zur Nahrung dienenden Theilchen aus der Luft. An den Kräutern ſind beyde Blattflächen faſt auf gleiche Art geſtaltet, vermuthlich um mehr Feuchtigkeit einſaugen zu können. Die Grundlage eines Blattes iſt ein äſtiges Gerippe holziger Faſern, die ſich immer weiter, bis zur äußerſten Feinheit, vertheilen. Es iſt immer gedoppelt, und enthält zwiſchen ſeinen Aeſten Bläschen, die mit einer Art Mark angefüllt ſind. Auf den äußern Seiten iſt es mit einer Blattrinde, einem feinen netzartigen Gewebe von Gefäßen bekleidet, und dieſe Rinde iſt noch mit dem höchſt zarten Oberhäutchen überzogen. Der Bau der Blätter hat eine

genaue Beziehung auf die Art der Zubereitung der Säfte und der übrigen Theile des Gewächſes. So verſchieden dieſe iſt, ſo verſchieden ſind auch die Blätter, als Hauptwerkzeuge bey der Verarbeitung des Nahrungsſaftes.

Anmerk. Bey den Gräſern heißt der Stamm, der Halm; bey den Schwämmen, Strunk; bey den Blumen, der Schaft.

§. 414.

Der dritte Theil der Pflanze iſt die Blüthe, welche die Befruchtungswerkzeuge enthält, und nach dem Verblühen Saamen zu einer neuen Nachkommenſchaft liefert. — Dieſer Theil, der unſere Augen, wegen der Mannigfaltigkeit ihres Baues und ihrer Farbe, und unſern Geruchsnerven, wegen der Verſchiedenheit ihres Geruchs, ſo viel Anmuth gewährt, beſteht aus verſchiedenen Theilen; dieſe ſind 1) die Blumenkrone, welche unmittelbar die Befruchtungswerkzeuge einſchließt, und deren Blätter mehrentheils eine andere Farbe als die grüne haben; 2) der Kelch, der die Blumenkrone umgiebt, und mehrentheils eine grüne Farbe hat. Bey Gräſern heißt der Kelch Bälglein oder Spelzen; bey Narciſſen und andern die Scheide; bey Mooſen das

Hüt:

Hütchen. Innerhalb dieſer Theile ſtehen 3) die Befruchtungswerkzeuge. Wir wollen eine Tulpe vor uns nehmen, um dieſe Theile am beſten kennen zu lernen. Sie hat keinen Kelch, aber eine Blumenkrone. In dieſer ſteht in der Mitte ein kleines Säulchen, das oben in drey Theile getheilt iſt. Dieſes heißt das Piſtill oder Staubweg, und ſteht über dem Fruchtknoten. Um dieſes herum ſtehen ſechs andere, welche man Staubfaden nennt. In dem kleinen Beutelchen liegt der Staub, der das Piſtill befruchtet. — Außer dieſen Stücken findet man bey den Blumen auch beſondere Saftbehältniſſe, die entweder bloße Vertiefungen in den Blättern ſind, oder beſondere kleine Körper, worinnen ein ſüßer Saft abgeſondert wird, der den Inſekten und bey einfallender Trockenheit vielleicht auch den Pflanzen oder wenigſtens einigen ihrer Theile zur Nahrung dient.

Anmerk. Wind und Inſekten tragen viel zur Befruchtung der Pflanzen bey, indem dadurch der befruchtende Blumenſtaub auf das Piſtill der Pflanzen gebracht wird.

§. 415.

Eine Blume, worinnen Piſtill und Staubfaden ſind, heißt eine Zwitterblume; eine ſolche,

worinnen nur Piſtill iſt, eine weibliche, und worinnen nur Staubfaden ſind, eine männliche Blume. Bey einigen bemerkt man dieſe Befruchtungswerkzeuge mit bloßen Augen gar nicht, und man nennt ſie daher Pflanzen mit undeutlichen Befruchtungswerkzeugen. — Die Zwitterblumen und die weiblichen Blumen tragen Saamen, die bloß männlichen aber nicht. Der Saame liegt entweder bloß da, oder iſt in ein beſonderes Behältniß eingeſchloſſen. Dieſes Behältniß iſt entweder eine Kapſel, die zur Zeit der Reife aufſpringt und den Saamen zerſtreuet; oder eine Schote, die aus zwey Schaalen beſteht, an welche die Saamenkörner befeſtigt ſind; oder ein Fruchtbalg, der ſich der Länge nach öfnet, und worinnen der Saame an einen Säulchen liegt; oder Steinfrucht, wie die Haſelnüſſe; oder Kernfrucht, wie Aepfel und Birnen; oder eine Beere, wo die Saamenkörner in einer ſaftigen Subſtanz liegen; oder Zapfen, die aus Schuppen beſtehen, zwiſchen welchen die Saamenkörner liegen, wie Tannäpfel.

Anmerk. Die Fruchtbarkeit mancher Gewächſe iſt erſtaunlich. Eine einzige Tobakpflanze kann 360,000 Saamenkörner geben. In einem Mohnkopfe hat man 32,000 Saamen-

körner

körner gezählt; an einer mäßigen Ulme über 300,000. Da viele Saamenkörner durch allerhand Umſtände am Aufgehen verhindert werden, ein Theil den Vögeln zur Nahrung beſtimmt iſt, und wir verſchiedene in großer Menge gebrauchen, ſo iſt dieſe Fruchtbarkeit nicht vergeblich veranſtaltet.

§. 416.

Nach der Anzahl, der Lage und der Verbindung der Befruchtungswerkzeuge, theilen die Naturforſcher die Gewächſe in 24 Claſſen ein; weil dieſe Eintheilung aber zu unſerm Zwecke zu weitläuftig iſt, ſo theilen wir die Gewächſe 1) in Bäume, 2) in Sträuche, 3) in Kräuter, 4) in Grasarten, und 5) in ſolche, die undeutliche Befruchtungswerkzeuge haben.

§. 417.

Bäume ſind viele Jahre fortdauernde Gewächſe, (ſo wird zuweilen die Eiche 500 Jahr, und die Tannen und Fichten 300 Jahr alt) die einen einzigen holzichten Stamm haben, der ſich oben in Aeſte und Zweige theilt, an denen die Blätter und Blüthen aus Knoſpen hervorbrechen. Sie ſind entweder Gartenbäume oder Forſt-

bäume.

bäume. — Unter den letztern giebt es entweder ſolche, die im Herbſte ihre Blüthe verlieren, und im Frühjahre neue Knoſpen treiben (Laubholz), oder ſolche, die ſtatt der Blätter Nadeln haben, und immer grün bleiben (Nadelholz). — Hieher gehören auch die Lerchenbäume, ob ſie gleich ihre Nadeln im Herbſte verlieren. — Die Palmbäume machen eine eigene Art von Bäumen aus.

§. 418.

Die Gartenbäume, die uns ſo angenehme und nützliche Früchte liefern, ſind entweder bey uns einheimiſch, wenigſtens einheimiſch geworden, oder ſie wachſen nur in wärmern Gegenden, und müßen bey uns in Gewächshäuſern gezogen werden. Zu den erſten gehören: Aepfel- Birn- Quitten- Nuß- Pfirſchen- Apricoſen- Kirſchen- Kaſtanien- Maulbeerbäume u. ſ. m. Zu den zweyten: Pomeranzen- Citronen- Feigen- Nelken- Zimmet- Muſcatennuß- Cacao- China- Coffebäume, Oliven- Mandelbäume, Brodbäume, Piſangbäume u. ſ. m.

Der Kaſtanienbaum, von welchem wir die ſüßen Kaſtanien bekommen, iſt eigentlich eine Art Buche. In Italien, Portugall und Spanien giebt es kleine Wälder voller Kaſtanienbäume;

aber

aber auch faſt in ganz Teutſchland findet man ihn. Er ſieht dem wilden (Roßkaſtanienbaum) ſehr viel ähnlich. Seine Blüthe ſitzt an einem langen Stiel, daran ſich vier bis acht, und oft noch mehrere runde, ſtachlichte Nüße anſetzen, darinn gewöhnlich ein, oft aber auch zween Kerne ſtecken, die mit einer holzichten ſchwarzbraunen Schaale umgeben ſind.

Die Citronen- und Pomeranzenbäume ſind in dem Morgenlande einheimiſch, und werden, vorzüglich die Citronenbäume, in Italien, noch häufiger aber in Spanien und Portugall, gezogen. Sie werden beſonders wegen ihres Saftes zu verſchiedenen Getränken gebraucht, und aus den Pomeranzenſchaalen wird das ſogenannte Bergamottöl gepreßt. Eine beſondere Art von Pomeranzen, die einen ſüßen Saft haben, nennt man Appelſinen.

Der Feigenbaum in Aſien und dem ſüdlichen Europa. —

Der Nelkenbaum wächſt auf den Moluckiſchen Inſeln, und iſt ſo groß wie unſere Kirſchbäume. — Die Gewürznelken ſind die noch ungeöfnete Blütheknoſpen, die, ehe ſie ſich öfnen, abgepflickt, und ſo lange geröſtet, und in der

Sonne

Sonne getrocknet werden, bis ſie faſt ſo hart, wie Holz ſind.

Der Muſcatennußbaum wächſt auf der holländiſchen Inſel Banda, iſt ſo groß als ein Apfelbaum und trägt eine Frucht ſo groß wie eine Pfirſche. Die äußere Schaale ſpringt bey der Reife auf und enthält die Muſcatennuß, die mit einem netzartigen Häutchen umgeben iſt, welches man Muſcatenblüthe nennt.

Der Cacaobaum wächſt in Amerika. Die Frucht, die er trägt, enthält wenigſtens 30 Saamen, die unter dem Namen Cacaobohnen zu Chocolade gebraucht werden.

Der Chinabaum wächſt ebenfalls in Amerika in dem Königreiche Peru. Seine Rinde iſt die in der Arzney ſo bekannte Fieberrinde.

Der Coffebaum wächſt in Arabien und Amerika. Sein Stamm wird auf 12 Fuß hoch, und trägt eine Art Kirſchen, worinnen allezeit zwey Coffebohnen ſind. Bey uns wird er ſehr mühſam in Gewächshäuſern gezogen. Urſprünglich kommt er aus Arabien. Die Venezianer brachten ihn 1624 zuerſt von da mit nach Italien. Im Jahr 1644 kam er nach Frankreich, und endlich in alle Theile der Welt. In Surinam baute man ihn erſt 1718.

Der Oelbaum wächſt ſehr häufig in Italien, in Frankreich, Portugall und Spanien; die Inſel Cypern aber im Mittelländiſchen Meer ſoll ſein Vaterland ſeyn. Er gleicht einem Weidenbaum, iſt von ſchlechtem Anſehen, und ſelten gerade gewachſen. Er bleibt das ganze Jahr grün. Wenn ſeine Frucht, die einer kleinen Wälſchnuß ähnlich ſiehet, reifet, wird ihre äußere Schaale ſchwarz. Unter dieſer ſchwarzen Schaale iſt eine röthlichte, und dann noch eine weißlichte Haut. Der Saft aber und das Fleiſch ſind weiß. — Das weiße Oel iſt das beſte, das goldgelbe aber iſt entweder von faulen, oder von unreifen Früchten gemacht worden. Genua, und vorzüglich die Gegend bey der Stadt San Remo, hat, nebſt der Provence in Frankreich, das beſte Olivenöl, und Portugall hat das meiſte.

Der Mandelbaum vorzüglich in Afrika, wird aber auch in wärmern Gegenden Teutſchlands gezogen, und liefert entweder ſüße oder bittere Mandeln. Man bekommt von ihnen Mandelöl, Mandelmilch.

Der Brodbaum auf den Gewürzinſeln. Aus den noch unreifen Früchten, wird eine Art Brod bereitet.

Der

Der Piſangbaum in Aſien und Afrika wird zehn bis zwanzig Fuß hoch, ſeine Blätter ſechs bis zwölf Fuß lang und zwey breit. Die Früchte ſind wie Gurken, aber ſehr wohlſchmeckend. Aus den Blättern kann man Papier bereiten.

§. 419.

Zu den Forſtbäumen, die wegen ihres Holzes von ſehr großem Nutzen ſind, und von welchem man ganze Wälder antrift, gehören 1) zu dem Laubholze: Eichen, Buchen, Erlen, Linden, Roßcaſtanien, Ulmen oder Rüſter, Weiden, Baumwollen, Balſam- Ebenholzbäume, Campherbaum, Maſtixbaum, Terpentinbaum u. ſ. w. 2) Zu dem Nadelholze: Fichten- Tannen- Kiefer- Wachholder- Taxus- Cedern- Cypreſſenbäume.

Der Baumwollenbaum wächſt auf amerikaniſchen Inſeln und in Afrika. Er wird faſt achtzehn Fuß hoch, und liefert Früchte, worinnen die Baumwolle liegt. Außerdem hat man auch noch eine Pflanze, die ebenfalls Baumwolle trägt, die aber alle Jahr aus Saamen gezogen werden muß. Dieſe Pflanze giebt die gewöhnliche Baumwolle.

Der

Der Balſambaum wächſt im gelobten Lande, ohngefehr zwey Ellen hoch, die Blätter, deren allezeit drey an einem Stiele ſind, bleiben das ganze Jahr grün. Wenn die Rinde dieſes Baums geritzt wird, ſo triefet der koſtbare Mecha-Balſam heraus, der in der Medicin gebraucht wird.

Der Ebenholzbaum wächſt in Afrika und Indien, und wird beſonders wegen des ſchwarzen Holzes geſchätzt.

Der Campherbaum in Japan. Man ſcheidet durch heißes Waſſer daraus den Campher.

Der Maſtixbaum vorzüglich auf der Inſel Chio. Er giebt eine Art Harz, das man Maſtix nennt.

Der Terpentinbaum wächſt in Gegenden am mittelländiſchen Meere, deſſen ausſchwitzender Saft das feinſte Terpentin iſt. Der Venediſche kommt vom Lerchenbaum; der gemeinſte von Tannen.

Der Cederbaum wächſt in Aſien vorzüglich auf dem Berge Libanon, wird ſehr hoch, und erreicht unter allen Bäumen das höchſte Alter.

Der Cypreſſenbaum auf der Inſel Creta. Das Holz widerſteht der Fäulnis, daher man daſſelbe ehedem zu Särgen gebrauchte.

§. 420.

Die Palmen machen eine eigene Art von Bäumen aus, deren dicker Stamm aus übereinander gelegten Blättern beſteht, die unten mit der Verlängerung des Stammes abfallen. Sie haben keine Aeſte, ſondern an dem Gipfel breiten ſich die großen Blätter aus, zwiſchen welchen die Blüthen hervorkommen. Sie wachſen in den heißeſten Himmelsſtrichen. Die Früchte, Mark und Saft dienen zur Nahrung der Menſchen, und die Blätter, die wie Schilf ausſehen, den Malabaren ſtatt des Papiers. — Einige derſelben ſind der Sagobaum, der Cocosbaum, der Dattelbaum u. ſ. w.

Der Sagobaum wächſt in Indien, wird zwanzig bis dreyßig Ellen hoch, und ſo dick, daß ihn ein Mann kaum umarmen kann. Das Mark desſelben liefert das Sagumehl zu Suppen und Brod. Mit den zwey Ellen langen, und faſt eine Elle breiten Blättern werden Dächer gedeckt.

Der Cocosbaum wächſt in beyden Indien, — von ihm kommen die Cocosnüſſe, die oft wie ein Kopf ſo groß ſind, und in welchem ein ſchmackhaftes Waſſer (Cocosmilch), ſich befindet, welches

welches geſund zum Trinken iſt. Der Kern iſt ſehr wohlſchmeckend. Die Schaalen brauchen die Indianer zu Trinkgefäßen und Eßlöffeln. Aus den Nüßen wird auch Oel (Palmöl) gepreßt, das zum Brennen und zu Speiſen gebraucht wird. Aus der Rinde werden Stricke, und aus den Blättern Hüte gemacht.

Der Dattelbaum wächſt in Aſien und Afrika. Seine Frucht iſt ſo groß, als eine Pflaume, und hat einen fleiſchernen Umſchlag, den man eſſen kann, und aus dem Kern preßen die Indianer ein Oel, das ſie ſtatt der Butter gebrauchen. Er wird oft 200 Jahre alt, und bis auf 50 Schuh hoch.

§. 421.

Die Sträuche unterſcheiden ſich bloß dadurch von den Bäumen, daß mehrere Stämme aus der Wurzel kommen, die aber keine ſolche Höhe erreichen, wie die Bäume. Man rechnet dazu: Den Weinſtock, Johannisbeer- Stachelbeer- Himbeer- Haſelnuß- Roſenſtrauch, Süßholz – Theeſtrauch, Pfefferpflanze.

Das Süßholz iſt die Wurzel von einem Strauch, der vorzüglich in den wärmern Europa einheimiſch iſt, beſonders wird es in Franken

gebauet. Aus dem verdickten Safte wird Lakrizenſaft bereitet.

Der Theeſtrauch iſt in China und Japan einheimiſch. Die Blätter liefern getrocknet den bekannten Thee.

Die Pfefferpflanze wächſt wie eine Weinrebe; das Vaterland iſt Oſtindien. Die reifen Früchte geben den weißen, die unreifen den ſchwarzen Pfeffer.

§. 422.

Unter Kräutern verſteht man ſolche Gewächſe, die mehr einen ſaftigen als holzichten Stamm haben. — Einige dienen blos zum Geruch und zur Ergötzung der Augen: Hyacinthen, Tulpen, Narciſſen, Levkojen, Lilien, Violen und dergl. — Einige zur Speiſe: Kürbis, Melonen, Gurken, Erdbeeren, Rüben, Rettige, Zwiebeln, Knoblauch, Möhren, Zuckerwurzeln, Paſtinak, Peterſilienwurzeln, Salat, Braunkohl, Erbſen, Wicken und dergl. — Eine große Menge dient zur Arzney und Gewürz: als Ingwer, Cardamom, Baldrian. Selbſt giftige Kräuter, z. B. Schierling, Bilſenkraut, Belladona, Nachtſchatten und dergl. werden bey äußerlichen Schä-

den als heilſame Hilfsmittel gebraucht. Einige zur Färberey, als Krapp, Waid, Scharte u. ſ. m.

§. 423.

Die Grasarten haben einen hohlen Halm, der verſchiedene Knoten hat, und von ſchmalen Blättern umgeben wird. — Dazu gehören nicht blos die verſchiedenen Gräſer, die dem Viehe zum Futter dienen, als: Raygras, Canariengras, Schmiele, Quecke, ſondern auch die verſchiedenen Getraidearten: Waizen, Rocken, Gerſte, Haber, Reiß u. ſ. m. — Das Schilfrohr und Zuckerrohr. — Der Hanf, Flachs, Saflor u. ſ. m.

Der Reiß ſtammt wahrſcheinlich aus Aethiopien. Er wächſt in feuchten Gegenden. Mit dem Weine der Cocospalme giebt er den Arak.

Das Zuckerrohr wächſt in Amerika und Oſtindien und wird in Plantagen gebaut. Es wächſt ſieben bis acht Fuß hoch, gewöhnlich einen Daum dicke, und hat viele Knoten. Die Fortpflanzung geſchieht durch Halme, welche in Furchen gelegt werden. — Das reife Rohr wird abgeſchnitten, und der ausgepreßte Saft zu Zucker geſotten.

Der Saflor ſtammt aus Egypten, und wird auch im thüringiſchen gebaut. Die Färber brauchen ihn zu einer ſchönen rothen Farbe. — Der ächte Safran aber wächſt aus einer Zwiebel, und das Piſtill der Blume giebt den Safran.

§. 424.

Zu denjenigen Gewächſen, welche undeutliche Befruchtungswerkzeuge haben, gehören 1) die Farrenkräuter, 2) die Mooſe, 3) die Flechten oder Aftermooſe, und 4) die Schwämme. —

Die Farrenkräuter wachſen mehrentheils an ſchattigten Orten, zwiſchen Felſen, und in ſumpfigen torfigen Gegenden. — Sie liefern verbrannt und ausgelaugt gute Pottaſche; dienen zur Streu für das Vieh und zum Ledergerben. — Dazu gehört das Kannenkraut oder Schachtelhalm, deſſen ſtarke Stengel die Schreiner und Drechsler zum Poliren brauchen.

Die Mooſe wachſen auf Felſen, in Wäldern, in feuchten Gegenden, an Bäumen, auf Dächern u. ſ. w. Dazu gehört auch das Kolbenmoos, deſſen gelber Blumenſtaub unter dem Namen Hexenmehl, das ſowohl wegen der Entzünd-

zündlichkeit zu phyſiſchen Verſuchen, als auch in der Arzneykunſt gebraucht wird, bekannt iſt.

Die Flechten haben wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Mooſen den Namen Aftermooſe. Sie wachſen an Felſen, Steinen, auf der Erde, und an den Stämmen der Bäume u. ſ. m. Zur Zeit der Blüthe tragen ſie kleine Schilde und Becher. Viele davon werden in der Färberey gebraucht; z. B. Orſeillenflechten, woraus die ſchöne Farbe Orſeille bereitet wird. Das Rennthiermoos, das vorzüglich in Island wächſt, dient zur Speiſe, zum Futter für das Vieh, und in der Arzney und zum Färben. Zu den Flechten rechnet man auch die Tremellen oder gallertartige Gewächſe, die man beſonders nach Regenwetter auf der Erde und an Bäumen antrift. Ferner auch die Waſſerfaden.

Die Schwämme, die mehrentheils aus einem ſaftigen Stiele und einem Hute beſtehen, wachſen auf der Erde, an Stämmen der Bäume und auf Miſtbeeten ꝛc. — Einige ſind eßbar, als Trüffel, Champignons, Morcheln. Einige giftig, als Boviſt, Fliegenſchwamm u. ſ. m. — Hieher gehört auch der Schimmel.

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Regiſter.

Seite

A.

Aal – 405
Aalputte 406
Abenddämmerung 290
Abendröthe – 290
Abendſtern – 31
Abendthau – 278
Abendvögel – 423
Achat – 102
Adler – 367
— Sternbild 58
Aelſter – 387
Aequator – 86
Aetna – 90
Affen – 312
Agtſtein – 105
Alabaſter – 99
Alaun – 104
Alaunerde – 93. 95
Ambra – 106
Ameiſen – 430
Ameiſenfreſſer 314
Ameiſenlöwe 426
Amethyſt – 101
Amianth – 98
Ammer – 391
Amphibien – 395
Amſel – 390
Andromeda Sternbild 51
Anta – 355
Antimonium – 115
Antinous – 59
Anziehungskraft 22
Aquamarin – 102
Arak – 469
Argalis – 341
Armadill – 316
Armpolyp 446
Arſenik – 114
Asphalt – 105
Atmosphäre 130. 276
Auerhahn – 384
Auerochſe – 344
Auge – 234
Ausdehnung – 8
Ausſchlagen der Kälte – 285
Auſtralerde – 93. 96

B.

Bachſtelze – 398
Bär, Sternbild, der große 46. der kleine 47
Bär – 329
Bars – 408
Bandwurm – 443
Baldrian – 468
Barometer – 131

Baum-

Bayeriſche Staatsbibliothek MÜNCHEN

Seite		Seite	
Barbe -	408	Braunſtein -	115
Batterie, electriſche	267	Bremſe -	433
Baumkleber -	371	Brillanten -	100
Baumweißling	423	Brillenſchlange -	400
Baumwollenbaum	464	Brodbaum -	463
Becher, Sternbild	79	Büffelochſe -	344
Belladonna -	468	Butte -	407
Bergbalſam -	105	**C.**	
Bergflachs -	98	Cacaobaum -	462
Bergkryſtalle -	102	Cameel ſ. unter K.	
Bergpech -	105	Cameelleopardt -	51
Bergtheer -	106	Carneol -	102
Bernſtein -	105	Caſchelot -	363
Beryll -	101	Caſuar -	380
Bewegbarkeit -	13	Caßiopeja -	50
Biber -	355	Catoptrik -	190
Bicklinge -	409	Cederbaum -	465
Bienen -	428	Centaur, Sternbild	81
Bilſenkraut -	468	Cepheus, Sternbild	50
Bimſenſtein -	91. 102	Chalcedon -	102
Biſamthier -	348	Chamäleon -	397
Bittererde -	93. 95	Champignons -	471
Blackfiſch -	444	Chinabaum -	462
Blattläuſe -	420	Chryſolith -	101
Bley -	110	Cicaden -	420
Blindſchleiche -	400	Circulus arcticus et antarcticus -	86
Bliß -	292	Citronenbaum -	461
Blißableiter -	297	Colibri -	371
Blumenkrone -	456	Conductor -	264
Blutigel -	443	Copernikaniſches Syſtem -	43
Blutſauger -	317	Cypreſſenbaum -	465
Boots oder Bärenhüter, Sternbild -	55		
Borax -	104		
Borkenkäfer -	416		
Braunkohl -	468		

Seite

D.

Dachs - 324
Dachſchiefer - 99
Dämpfe - 162
Dattelbaum - 467
Degenfiſch - 406
Delphin - 364
— Sternbild - 59
Demant - 100
Demanterde - 93. 96
Dendriten - 116
Dephlogiſtiſirte Luft 138
Dintenfiſch - 444
Dioptrik - 207
Dohle - 387
Dompfaffe - 390
Donner - 295 u. 295
Donnerkeile - 295
Doppelſpath - 97
Drache, Sternbild 48
Drehkäfer - 416
Dromedar - 339
Droßel - 390
Dünſte - 162
Dunſtkreis - 130

E.

Ebbe und Fluth 123
Ebenholz - 465
Echo - 152
Edelſteine - 100
Egel - 444
Eiche - 464
Eichhörnchen - 318

Seite

Eidexe - - 397
Eigenſchaft. der Körper 7
Einhorn, Sternbild 80
Eintheil. der Fixſterne 45
Eis - 119
Eiſen - 112
Eisvogel - 371
Elektricität - 260
Elektriſirmaſchine 264
Elektrophor - 267
Elen — Elenthier 345
Elephant - 350
Ellritze - 410
Elmsfeuer - 298
Ente - 373
Erbſen - 468
Erdaxe - 86
Erdbeere - 468
Erde - 26. 32. 83. 93.
Eridanfluß, Sternbild 77
Erdlager - 89
Erdſchnecke - 444
Erle - 464
Erzlager - 89
Eſel - 337
Eule - 368

F.

Falken - 368
Farben - 221
Farrenkräuter - 470
Faſan - 383
Faulthier - 314
Feigenbaum - 461
Feuer - 157
Feuerkugeln - 298

Feuer,

Seite

Feuerſpeyende Berge 90
Feuerſtein - 102
Fichte - - 464
Finke - 391
Finnfiſch - - 363
Fiſche - - 401
— Sternbilder 72
Fiſchhund - 404
Fiſchotter - 357
Fixe Luft - - 143
Fixſterne - - 26. 44
Flachs - - 469
Fläche, horizontale oder waſſergleiche - 16
Flamme - 164
Fledermäuſe - 316
Fliege - - 433
Fliegenſchnäpper 390
Fliegenſchwamm 471
Fliegfiſch - 409
Floh - 437
Flüchtig alkaliſche Luft - - 140
Flüße - - 127
Flußpferd - 353
Flußſpath - - 102
Forellen - 409
Formoſaniſche Teufelchen - 316
Forſtbäume - 464
Fraueneis - 99
Friedrichs Ehre, Sternbild - 62
Frösche - - 397
Frühling - 32
Fuchs - 332

Seite

Fuhrmann, Sternbild 48
Fußpunct - 85

G.

Gänge - - 89
Gagath - 106
Galläpfel 427. 452
Gallizenſtein - 105
Gallweſpe - 427
Galmey - 113
Gans - 373
Gartenbäume - 460
Gebirge - 88
Gebirgsarme - 88
Gebirgslager - 89
Gebirgsrücken - 88
Gems - 343
Gerſte - 469
Geſchwindigkeit - 15
Geſicht - - 234
Geſtalt der Körper 8
Geſundbrunnen 129
Gewächſe 452. Eintheilung derſelben 459
Gewicht - 18
Gewitter - 292
Geyer - - 366
Gibsſpath - 99
Gypsſtein - 99
Gleichgewicht - 18
Glimmer - 98
Gold - 108
Goldkäfer - 416
Goldtalk - 98
Granaten - 101

Gras-

Seite

Grasarten - 469
Grasmücke - 393
Graupen - 286
Grille - 420
Gründlinge - 409
Gurken - - 468

H.

Haaſe - - 321
— Sternbilder 74
Haber - - 469
Häher - - 387
Hänfling - 392
Hagel - - 286
Hanf - - 469
Haſelhun - 384
Haſelnußſtrauch 467
Hauptyhaar der Berenice, Sternbild 57
Hauſen - 405
Hauſenblaſe - 405
Haushahn - 383
Hayfiſch - 404
Hebel - 19
Hecht - 409
Heerwagen, der große 46.
der kleine - 47
Heiderauch - - 281
Hekla - - 90
Herbſt - - 32
Hering - - 409
Herkules, Sternbild 54
Heuſchrecken - 420
Himmel - - 25
Hindbeerſtrauch - 467
Hippopotamus - 353

Seite

Hirſch - - 346
Hirſchkäfer - 416
Hitze - - 159
Höfe um Sonne und Mond - - 289
Höhenrauch - 281
Holzbock - 417
Honigdachs - 325
Honigthau - 279
Horizont - - 85. 87
Horniſſe - - 428
Hornſchröter - 416
Hornſtein - 102
Hummeln - 430
Hunde, Sternbild. 75. 76
Hund - - 330
Hyacinth - 101
Hyäne - - 328

J.

Jagdhunde, Sternbild 56
Jaſpis - - 102
Igel - - 315
Infuſionsthierchen 448
Ingwer - - 468
Inſekten 411. Eintheilung derſelben 414
Inſeln - - 87
Johannisbeerſtrauch 467
Johanniskäfer - 416
Johanniswürmchen 417
Irrſterne - 26
Irrwiſche - - 298
Judenpech - 105
Jungfrau, Sternbild 68

Jupiter

	Seite
Jupiter -	35

K.

	Seite
Kabliaue -	406
Käfer -	414
Kälte -	159
Kahlbäuche -	405
Kalkerde -	93. 94
Kalkſpath -	97
Kalkſtein -	97
Kameel -	339
Kameelziege -	340
Kamelopard -	345
Kampferbaum -	464
Kanariengras -	469
Kanarienvogel -	391
Kaninnchen -	321
Kannenkraut -	470
Karauſche -	410
Kardamom -	468
Karpfen -	409
Kaſtanienbaum -	460
Katze -	334
Katzenſilber und Katzengold -	98
Kaulkopf -	407
Kelch der Blumen	456
Kellereſel -	440
Kermes -	421
Kiebitz -	377
Kiefer -	464
Kieſelerde -	93. 95
Kieſelſtein -	102
Kirſchbaum -	460
Klang -	152
Klapperſchlange	399
Knoblauch -	468
Knorpelfiſche -	403
Kobolt -	115
Kochenille -	421
Kochſalz -	104
Körper, lockere -	9
— elaſtiſche -	12
— ſpröde -	12
— zähe -	12
— elektriſche -	261
— leitende -	261
— flüßige -	12
Kaffeebaum -	462
Kohlweißling -	423
Kokosbaum -	466
Kometen -	26. 40
Koralle -	447
Krähe -	386
Kraft, lebendige, tode und -	14. 19
Kraniche -	375
Krapp -	468
Krebs -	439
— Sternbild -	66
Kröte -	397
Krokodill -	397
Krone, die nördliche, Sternbild -	57
Kropfgans -	374
Krünitz -	390
Kürbis -	468
Kuckkuck -	387
Kupfer -	111
Kupferwaſſer -	104

Seite Seite

L.

Lachs - 408
Lackſchildlaus - 421
Lager - 89
Lama - 340
Land - 87
Landrauch - 281
Laſt - 19
Laubfroſch - 397
Laufvögel - 378
Laugenſalze - 103
Laus - 435
Lava - 91
Lebensluft - 138
Leopard - 328
Lerche - 389
Lerchenbaum - 463
Leyer, Sternbild 57
Licht - 178
Lichtmaterie - 178
Lilien - 468
Löwe - 325
— Sternbilder 61. 67
Lothrecht - 16
Luchs - 333
Luft 130. Schwere derſelben - 130
— Elaſticität 130. Druck - 130
Luftarten - 137
Lufterſcheinungen 276
— wäßrige - 277
— glänzende - 287
— feurige - 292
Luftkreis - 130. 276
Luftpumpe - 136

M.

Magnetnadel 272. Deren Neigung 273. Abweigung - 273
Magnetſtein 269. Pole deſſelben 270. Armirung - 271
Makrele - 408
Mandelbaum - 463
Marder - 322
Marienglas - 99
Marienkühchen - 417
Marmor - 97
Mars - 35
Materie der Körper 8
— elektriſche - 261
Maulbeerbaum - 463
Mauleſel - 337
Maulthier - 337
Maulwurf - 320
Maus - 319
Maykäfer - 415
Maywurm - 418
Mediceiſche Sterne 36
Meerlichtchen - 298
Meerotter - 358
Meerſchwein - 364
Mehlkäfer - 418
Mehlthau - 279
Meiſe - 393
Melonen - 468
Mercur - 30
Mergelſtein - 97
Meridian - 87
Metalle - 106
— Einth. derſelben 106

Seite

Metalle, verſchiedene Schwere derſelben 115
Meteore - 276
Milbe - 437
Milchſtraße - 45. 82
Miſtkäfer - 415
Mittelp. der Schwere 20
Mittelſale - 104
Möhren - 468
Möwen - 374
Molch - 398
Mond 32. Finſterniß deſſelben - 34
Mont Blanc - 90
Moos - 470
Morcheln - 471
Morgen- und Abenddämmerung - 290
Morg. u. Abendröthe 290
Morgenſtern - 31
Morgenthau - 279
Moſchusthier - 348
Mücke - 434
Mufflons - 341
Müller - 418
Muräne - 405
Murmelthier - 320
Muſcatennußbaum 462
Muſſivgold - 112

N.

Nachtigall - 392
Nachtſchatten - 468
Nachtvögel - 424
Nadelholz - 461

Seite

Nadir - 85
Naphtha - 105
Narciſſen - 468
Narwal - 364
Nashorn - 354
Nashorkäfer - 415
Nashornvogel - 370
Natter - 400
Naturerſcheinun - 3
Naturkunde 3. Eintheilung 4. Nutzen 5
Nebel - 280
Nebenplaneten - 26
Neikenbaum - 461
Neumond - 33
Neunaugen - 403
Neuntöder - 468
Nickel od. Nickelkönig 114
Nilpferd - 353
Norden - 26
Nordkaper - 363
Nordlicht - 300
Nordpol - 26. 85
Nußbaum - 460

O.

Ochſe - 344
Oehrling - 419
Oelbaum - 463
Opal - 102
Optik - 181
Orion - 72

P.

Päͤrſch - 408
Palmbaum - 466

Panther.

	Seite
Pantherthier –	328
Panzerthier –	316
Papagey –	369
Paradiesvogel –	487
Paſtinak –	468
Pegaſus, Sternbild	52
Pendul –	17
Perſeus, Sternbild	49
Peterſtlienwurzel	468
Pfau –	382
Pfeffer –	468
Pfefferfraß –	370
Pfeifer –	468
Pfeilſchwanz –	404
Pferd –	335
— Sternbild –	59
Pferdelaus –	434
Pfingſtvogel –	388
Pfirſchenbaum –	460
Pflanzen –	449
Pflaumenbaum –	460
Phaſan –	383
Phlogiſtiſirte Luft	145
Pholaden –	446
Phosphorluft –	141
Phytholithen –	116
Piſangbaum –	464
Piſtill –	457
Planeten –	26
Platina –	107
Platteiſen –	407
Pole –	85
Pomeranzenbaum	461
Poroſität –	9
Pottaſche –	104
Pottfiſch –	363
Pozzolanerde –	91
Pricke –	403
Probirſtein –	99
Ptolomäiſches Syſtem	42

Q.

Quappen –	406
Quarz –	102
Quecke –	469
Queckſilber –	113
Quellen –	128
Quittenbaum –	460

R.

Rabe, Sternbild	79
Rabe –	386
Ratze –	319
Raubvögel –	366
Rauch –	162
Raupe –	422
Raygras –	469
Rebhuhn –	384
Regenbogen –	287
Regenwurm –	442
Reif –	284
Reicher –	376
Reiß –	469
Rennthier –	345
Rennthiermoos –	471
Reſonanz –	155
Rettige –	468
Rhinoceros –	354
Rieſenſchlange –	399
Rippengebirge –	88
Robbe –	358
Roche –	404

Rocken

Seite
Rocken -- 468
Röthelſtein -- 98
Rohrdommel -- 377
Roſenſtrauch -- 467
Roſetten -- 100
Roßkäfer -- 415
Roßkaſtanie -- 464
Rothkelchen -- 393
Rothſchwänzchen -- 393
Rotzkolbe -- 407
Rubin -- 100
Ruben -- 468
Rüſſelkäfer -- 417
Rüſter -- 464
Ruſſiſches Frauenglas 98

S.

Sägefiſch -- 404
Säugthier -- 310
Saflor -- 470
Safran -- 470
Saftbehältniſſe -- 457
Sagobaum -- 466
Salamander -- 398
Salat -- 468
Salm -- 409
Salmiak -- 104
Salpeterſaure Luft -- 145
Salpeterſäure -- 103
Salze -- 103
Salzſaure Luft -- 143
Salzſäure -- 103
Sandaal -- 405
Sandſtein -- 102
Saphir -- 100
Sardellen -- 409
Saturn -- 37
Sauger -- 407

Seite
Schaaf -- 341
Schaafkameel -- 340
Schaalenthiere -- 444
Schabe -- 419
Schachtelhalm -- 470
Schall -- 147
Scharlach -- 421
Scheitelpunkt -- 85
Schiefer -- 98
Schierling -- 468
Schiff des Argo, Sternbild -- 81
Schildfiſch -- 407
Schildkröte -- 396
Schildläuſe -- 421
Schilfrohr -- 469
Schimmel -- 471
Schlange, Sternbild 60
Schlange -- 398
Schlangenträg. Stern. 60
Schleifſtein -- 99
Schleye -- 409
Schlupfweſpe -- 427
Schmaragd -- 100
Schmerling -- 408
Schmerſtein -- 98
Schmetterlinge -- 422
Schmiele -- 469
Schnecken -- 445
Schnee - 285
Schnellwaage -- 19
Schnepfen -- 377
Scholle -- 407
Schütze, Sternbild 70
Schwämme -- 471
Schwalbe -- 394

	Seite		Seite
Schwan	-- 372	Spaniſche Kreide	-- 98
— Sternbild	- 53	Spathſaure Luft	-- 144
Schwanzſterne	-- 26. 46	Specht	-- 370
Schwarze Kreide	-- 99	Speckkäfer	-- 416
Schwefel	-- 105	Speckſtein	-- 98
Schwefelleber-Luft	140	Sperling	-- 392
Schwein	-- 348	Spiegelfolie	-- 112
Schwere, allgemeine	16	Spiegelſtein	-- 99
Schwerdfiſch	-- 406	Spießglanz	-- 115
Schwererde	-- 93. 95	Spinne	-- 438
Schwimmkäfer	-- 416	Spinnenjungfer	-- 425
Schwungbewegung	- 17	Springkäfer	-- 418
Scorpion	-- 438	Spulwurm	-- 442
— Sternbild	-- 69	Staar	-- 389
Seeäpfel	-- 444	Stachelbeere	-- 467
Seebär	-- 359	Stachelſchwein	-- 315
Seehund	-- 358	Stanniol	-- 112
Seekuh	-- 360	Staubfaden	-- 457
Seelöwe	-- 359	Staubweg	-- 457
Seen	-- 126	Steinbeißer	-- 408
Seeſterne	-- 444	Steinbock	-- 343
Seifenſtein	-- 97	— Sternbild	-- 70
Seitengebirge	-- 88	Steinbutter	-- 407
Selenit	-- 99	Steine	-- 97
Senkrecht	-- 16	Steinkohlen	-- 106
Serpentinſtein	- 98	Steinlager	-- 89
Sextant, Sternbild	80	Steinöl	-- 105
Sider Brandenburgica	- 36	Steinſalz	-- 104
Silber	-- 109	Steinſinter	-- 97
Silberkalk	-- 98	Sternbilder	-- 97
Sommer	-- 32	Sternſchnuppen	-- 299
Sonne	-- 27	Stichling	-- 407
Sonnenfinſterniß	-- 34	Stier	-- 63
Sonnenrauch	-- 281	Stint	-- 409
Sonnenſyſtem	-- 27. 42	Stockfiſche	-- 406
Spaniſche Fliegen	- 418	Stör	-- 404

Storch

Seite

Storch -- 375
Sträuche -- 467
Straus -- 378
Strontianit -- 93. 96
Sturmvogel -- 373
Südpol -- 26. 85
Süßholz -- 467
Sumpf -- 126
Sumpfluft -- 142
Sumpfvögel -- 374

T.

Tafelſchiefer -- 99
Tafelſteine -- 100
Talk -- 98
Tanne -- 464
Tapir -- 355
Tarantel -- 438
Taube -- 385
— Sternbild -- 79
Tauſendfuß -- 440
Taxus -- 464
Termiten -- 431
Terpentinbaum -- 464
Thau -- 278
Theeſtrauch -- 467
Theilbarkeit -- 11
Thiere -- 303
— Anzahl derſelbeu 304
— Inſtinkt derſelben 306
— Fortpflanzung 308
— Eintheilung -- 309
Thonerde -- 93. 95
Tiger -- 327
Tinkal -- 104
Tipſtein -- 98
Todengräber -- 417
Todenuhr -- 435
Ton -- 152
Topas -- 101
Trabanten -- 26
Trappe -- 381
Triangel, Sternbild 61
Tropfſtein -- 97
Trobicus Cancri & Capricorni -- 86
Trüfel -- 471
Truthahn -- 383
Tulpen -- 468
Tycho de Brahe -- 43

U.

Uferaas -- 425
Ulme -- 464
Undurchdringlichkeit 10
Uranit -- 115

V.

Vampir -- 317
Venus -- 30
Verſteinerungen -- 116
Veſuv -- 90
Vigogne oder Vicuma 340
Vielfraß -- 323
Vielfuß -- 440
Violen -- 468
Viper - 400
Vitriole -- 104
Vitriolſäure -- 103
Vitriolſäure Luft - 144
Vögel -- 365
Vollmond -- 33
Vulkane -- 90

	Seite		Seite
W.		Wiedehopf	-- 371
Waage, Sternbild -	68	Wiederhall	-- 152
Waage --	19	Wieſel	-- 322
Wachholder --	464	Winter	-- 32
Wachtel --	385	Wismuth	-- 114
Wärmematerie --	159	Wolf	-- 331
Wärmeleitungskraft	175	Wolken	-- 281
Waid --	469	Wolkenbruch	-- 282
Waizen --	469	Würger	-- 368
Wallfiſche --	360	Würmer	-. 441
— Sternbild --	26	Wunderregen	-- 282
Wallroß --	359	Z.	
Wandelſterne --	26	Zaunkönig	-- 393
Wanze --	420	Zebra	-- 338
Waſſer 118. deſſen		Zeigenſchiefer	-- 99
Schwere --	118	Zeischen	-- 392
Waſſerfall --	127	Zenith	-- 85
Waſſerhuhn --	378	Zibethkatze	-- 323
Waſſerjungfer --	427	Ziege	-- 342
Waſſerkäfer --	418	— angoriſche	-- 343
Waſſermann, Sternb.	71	Zimmetbaum	-- 461
Waſſerſchlange, Ster.	78	Zink	-- 113
Waſſerziehn d. Sonne	291	Zinn	-- 112
Weide --	464	Zirkonerde	-- 93, 96
Weidenroſen --	427	Zitteraal	-- 405
Weinſtock --	467	Zitterrohr	-- 440
Weißfiſch --	409	Zonen	-- 86
Weltaxe --	25 85	Zoolithen	-- 116
Weltpole --	25	Zuckergaſt	-- 434
Wendehals --	370	Zuckerrohr	-- 469
Weſpen --	427	Zuckerwurzel	-- 468
Wettergalle --	288	Zuſammenh. der Körp.	21
Wetterleuchten --	295	Zwiebel	-- 468
Wetzſtein --	99	Zwillinge, Sternbild -	65
Wicken --	468	Zwiſchenräumchen	-- 9
Widder, Sternbild	63	Zwitterblume --	457

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

E., H. von,

Sammlung von Beobachtungen aus der neuesten Physik, Naturkunde, und Naturgeschichte Zum Nutzen und zur Unterhaltung

Augsburg 1799

Phys.g. 629 b
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10132428-2
VD18 14274329